

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ ΤΗ 13 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1981 | ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 92

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 316

Περὶ καθορισμοῦ τῶν ὡρολογίων καὶ ἀναλυτικῶν προγραμμάτων τῶν Δημοσίων Λυκείων Δοκίμων 'Αξιωματικῶν 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ/Μηχανικῶν.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

"Εχοντες ὑπ' ὄψει :

α) Τὰς διατάξεις τῶν ἄρθρων 8 παραγ. 3, ἐδάφ. δ, 11 παραγ. 1 καὶ 49 παραγ. 1 καὶ 3 τοῦ Ν.576/77 «περὶ ὀργανώσεως καὶ διοικήσεως τῆς Μέσης καὶ 'Ανωτέρας Τεχνικῆς καὶ 'Επαγγελματικῆς 'Εκπαιδεύσεως».

β) Τὴν κατὰ τὸ ἄρθρον 2 τοῦ Ν.186/75 γνώμην τοῦ Κέντρου 'Εκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ 'Επιμορφώσεως (Κ.Ε.Μ.Ε.), ἐκφρασθεῖσαν διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 29/19.5.80 πράξεώς του.

γ) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 1134/80 γνώμην τοῦ Συμβουλίου 'Επικρατείας, προτάσει τῶν 'Υπουργῶν 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων καὶ 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας, ἀποφασίζομεν :

"Αρθρον 1.

Τὰ ὡρολόγια καὶ ἀναλυτικὰ προγράμματα τῶν Δημοσίων Λυκείων Δοκίμων 'Αξιωματικῶν 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ/Μηχανικῶν, καθορίζονται ὡς εἰς τὰ συνημμένα εἰς τὸ παρὸν Παραρτήματα.

"Αρθρον 2.

'Η ἐφαρμογὴ τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ προγραμμάτων ἄρχεται ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1980-1981.

Εἰς τὸν 'Υπουργὸν 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας, ἀνατίθεμεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος διατάγματος.

'Εν 'Αθήναις τῇ 11 Μαρτίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΟΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΙΚΙΩΡΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'.

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ/ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Α/Α Μάθημα	ΤΑΞΗ Α'		ΤΑΞΗ Β'		ΤΑΞΗ Γ'	
	Ἑξάμηνα					
	Α	Β	Α	Β	Α	Β
	Ὧρες ἀνὰ ἑβδομάδα					
1. Θρησκευτικὰ	2	2	—	—	—	—
2. Ἑλληνικὰ	5	5	4	4	3	3
3. Στοιχεῖα Δημ. Ὀργ. Πολιτεύματος	—	—	—	—	1	1
4. Ἱστορία	2	2	1	1	1	1
5. Ἀγγλικὰ	3	3	3	3	3	3
6. Μαθηματικὰ	6	6	4	4	2	2
7. Φυσικὴ	4	4	—	—	—	—
8. Χημεία	2	2	—	—	—	—
9. Φυσικὴ Ἀγωγή–Ἀθλητισμὸς	2	2	2	2	1	1
10. Μεταλλογνωσία	—	—	1	1	—	—
11. Σχέδιο	2	2	3	3	—	—
12. Τεχνικὴ Μηχανικὴ	—	—	4	4	—	—
13. Ἐφ. Θερμοδυναμικὴ	—	—	3	3	2	2
14. Ἀτμολέβητες	—	—	—	—	2	2
15. Ἀτμομηχανὲς	—	—	1	1	3	3
16. Μ.Ε.Κ.	—	—	2	2	4	4
17. Ἀεριοστρόβιλοι	—	—	—	—	2	2
18. Ἠλεκτροτεχνία	2	2	2	2	2	2
19. Βοηθητικὰ Μηχανήματα καὶ Δίκτυα Σκάφους	—	—	1	1	2	2
20. Ψυκτικὲς καὶ Κλιματιστικὲς Ἐγκαταστάσεις	—	—	—	—	1	1
21. Ἠλεκτρονικὰ	—	—	—	—	2	2
22. Ναυπηγία	—	—	1	1	—	—
23. Αὐτοματισμοὶ	—	—	—	—	1	1
24. Καύσιμα–Λιπαντικὰ	—	—	—	—	1	1
25. Ναυτιλιακὲς Γνώσεις	1	1	—	—	—	—
26. Πρακτικὴ Ἐκπαίδευση	7	7	6	6	5	5
Σύνολο ἀνὰ ἑβδομάδα:	38	38	38	38	38	38

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

Μαθηματικὰ	—	—	3	3	4	4
Φυσικὴ	—	—	2	2	2	2
Χημεία	—	—	2	2	2	2

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΛΥΚΕΙΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ/ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Θρησκευτικὰ
Διδάσκεται στὴν τάξη : Α'.

'Εφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ 'Επαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ 'Υπουργείου 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : 'Ελληνικὰ
Δικάσκεται στὶς τάξεις : Α'., Β'. καὶ Γ'.

'Εφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ 'Επαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ 'Υπουργείου 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Στοιχεῖα Δημοκρατικῆς 'Οργανώσεως Πολιτείας
Διδάσκεται στὴν τάξη : Γ'.

'Εφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ 'Επαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ 'Υπουργείου 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : 'Ιστορία
Διδάσκεται στὶς τάξεις : Α'., Β'. καὶ Γ'.

'Εφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ 'Επαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ 'Υπουργείου 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων καὶ συμπληρωματικὰ θέματα ναυτικῆς ἱστορίας.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : 'Αγγλικὰ
Διδάσκεται στὶς τάξεις : Α'., Β'. καὶ Γ'

ΤΑΞΗ Α'.

ΓΕΝΙΚΑ :

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος τῶν 'Αγγλικῶν εἶναι νὰ μπορέσουν τελικὰ οἱ μαθητὲς νὰ χρησιμοποιήσουν τὰ τεχνικὰ ἐγχειρίδια καὶ τὰ ἐγχειρίδια ὁδηγιῶν τῆς ἐργασίας τους τὰ ὁποῖα στὴ διεθνὴ Ναυτιλία εἶναι γραμμένα στὴν 'Αγγλική, νὰ μπορέσουν νὰ συνεννοηθοῦν μὲ ξένους τεχνικοὺς γιὰ μηχανικὰ προβλήματα τοῦ σκάφους, νὰ ἀναφέρουν στὸν ἐργοδότη τους, νὰ μετεκπαιδευθοῦν σὲ ἀλλοδαπὲς Σχολὲς ἀλλὰ καὶ νὰ ἐπικοινωνήσουν γενικότερα μὲ τοὺς ἀνθρώπους τοῦ ἐξωτερικοῦ. 'Επομένως οἱ στόχοι τοῦ μαθήματος πρέπει νὰ εἶναι τρεῖς : Κατανόηση τοῦ γραπτοῦ λόγου, γραπτὴ χρησιμοποίηση, προφορικὴ ἐπικοινωνία.

'Απὸ τὰ ἀνωτέρω καταλήγουμε στὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ὕλη πρέπει νὰ καλύπτει τὴν ἐκμάθηση, μέχρι ἐκεῖ ποὺ ἐπιτρέπουν τὰ χρονικὰ περιθώρια, τῆς γλώσσας γενικὰ καὶ τῆς τεχνικῆς ὁρολογίας εἰδικά.

ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

Ρῆμα (Verb). Βοηθητικὰ (εἰδικὰ) ρήματα is, are, do, does, can. Κλίση καὶ χρήση. Κοινὰ Ρήματα : Κλίση καὶ χρήση 'Ενεστῶτα ἀπλοῦ καὶ διαρκείας - Μέλλοντα μὲ «goint to». Προστακτικὴ (καταφατική).

'Επιρρήματα (Adverbs). 'Ολίγα μόνον τροπικά, τοπικά, χρονικά.

Τὸ 'Αρθρο (Article). Διάκριση ὁριστικοῦ καὶ ἀορίστου.

Τὸ Οὐσιαστικὸ (Noun). 'Ενικὸς - Πληθυντικὸς ὁμαλῶν καὶ ἀνωμάλων. Διάκριση ἀριθμησίμων - μὴ ἀριθμησίμων. Κύρια ὀνόματα.

Προθέσεις (Prepositions). Βασικὲς τοπικὲς καὶ μερικὲς ποὺ συντάσσονται ἰδιωματικὰ μὲ ρήματα (π.χ. look at).

'Αντωνυμίες (Pronouns). Προσωπικὲς ('Ονομαστική - Αἰτιατική), Κτητικὲς (μόνον τὰ ἐπίθετα), 'Ερωτηματικές, Δεικτικές.

Γενικὴ Κτητικὴ (Saxon Possesive). Γενικὴ μὲ ἀπόστροφο γιὰ ἔμψυχα.

'Επίθετα (Adjectives). 'Επίθετα καὶ ἀντίθετα, εἰδικὰ ἐπίθετα Some-Any.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Λεξιλόγιο (Vocabulary). Τὸ θέμα θὰ καλύπτεται ἀπὸ κατάλληλα ἐκπαιδευτικὰ ἐγχειρίδια.

Ρήματα ὅπως στὸ Α' ἑξάμηνο καὶ ἐπιπλέον βοηθητικὰ have, has, had. Was, were, did, could, may, might, shall should, will, would, need, κοινὰ ρήματα στὴν ἀρνητικὴ Προστακτική. 'Αόριστο ἀπλὸ καὶ διαρκείας, Μέλλοντα ἀπλό, Παρακείμενο ἀπλό, 'Υπερσυντέλικο ἀπλό.

Προθέσεις. Τοπικές, Χρονικές, κατευθύνσεως κ.λπ. Προθέσεις ποὺ συντάσσονται μὲ ρήματα ἢ εἰδικὲς φράσεις.

'Αντωνυμίες. Κτητικές, αὐτοπαθεῖς καὶ ἀναφορικὲς καὶ πότε παραλείπονται.

'Επίθετα. Every καὶ no, none κ.λπ. Βαθμοὶ τῶν ἐπιθέτων καὶ παραθετικὰ ὁμαλὰ καὶ ἀνώμαλα. Κύρια ἐπίθετα.

'Επιρρήματα. Τροπικά, Τοπικά, Χρονικά, Συχνότητας, Ποσοτικά, 'Ερωτηματικά, 'Αναφορικά.

Εὐθὺς καὶ πλάγιος Λόγος.

'Ετεροπροσωπεία καὶ ταὐτοπροσωπεία.

'Υποθετικὸς Λόγος 1ου εἴδους.

Ἔκφραση πιθανότητας καὶ ἀντίθετο αὐτῆς.

'Αριθμοὶ τακτικοὶ καὶ ἀπόλυτοι.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Μῆνες, ἐποχές, ἡμέρες, ὥρα, ἡμερομηνίες κ.λπ.

Λεξιλόγιο. Χρήση κατάλληλου ἐγχειριδίου μὲ ἔμφαση σὲ θέματα καὶ λέξεις σχετικὰ μὲ τὴ θάλασσα, τὰ πλοῖα, τὰ λιμάνια, τὰ κηθήκοντα τοῦ μηχανικοῦ.

ΤΑΞΗ Β'.

Συντακτικό. Τὰ ἕξι (6) μέρη τῆς ἁπλῆς προτάσεως. Ἔμμεσο καὶ ἄμεσο ἀντικείμενο.

Γραμματική. Ὅπως στὴν τάξη Α' καὶ ἐπὶ πλέον :

'Επιφωνηματικὲς Προτάσεις (Excamlatory Forms).

'Ασκήσεις ἐρωτήσεων - ἀπαντήσεων. Γραπτὲς καὶ προφορικές, σύνθεση.

Παθητικὴ Φωνή. Κατασκευὴ τῶν τύπων τοῦ ρήματος. Χρήση. μετατροπὴ ἐνεργητικῆς σὲ παθητικὴ καὶ ἀντίστροφα.

Ρήματα. Μέλλων διαρκείας, 'Υπερσυντέλικος ἁπλός, Γερούνδιο, εἰδικὸ ρῆμα Ought to.

'Υποθετικὸς Λόγος 1ου εἴδους.

Προθέσεις. Ρήματα συντασσόμενα μὲ προθέσεις (Phrasal Verbs). Ρήματα ἀκολουθούμενα ἀπὸ προθέσεις, μονολεκτικὲς προθέσεις, ἀντικείμενα προθέσεων.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

'Ιδιωματισμοί. Εἰδικὲς ἐκφράσεις μὲ ἢ χωρὶς προθέσεις.

Λεξιλόγιο. Λέξεις ποὺ συγχέονται ἢ κακοχρησιμοποιοῦνται ἐξαιτίας κακῆς συσχετίσεως μὲ τὰ 'Ελληνικά. 'Εμπλουτισμὸς γενικοῦ λεξιλογίου (κείμενα ἀπὸ κατάλληλο ἐγχειρίδιο).

Εἰδικὸ καὶ Τεχνικὸ Λεξιλόγιο. Μετάφραση ἀπὸ τεχνικὰ κείμενα ταξινομημένα κατὰ θέματα ἀπαραίτητα γιὰ τοὺς μηχανικοὺς καὶ κατὰ τὸ δυνατὸ διαβαθμισμένα ἀπὸ πλευρᾶς δυσκολίας. Πρέπει νὰ συνοδεύονται ἀπὸ κατάλληλες ἀσκήσεις καὶ λεξικό.

Συντακτικό. Σύνθετες προτάσεις ἀπὸ δύο ἢ περισσότερες κύριες προτάσεις.

Σύνθεση Προτάσεων - Δημιουργία Παραγράφου.

Γραμματική. Ὅπως ἀνωτέρω καὶ ἐπὶ πλέον :

Ρήματα. 'Ιδιωματικὸς 'Αόριστος μὲ used to, τετελεσμένος Μέλλων, make-do, could-was, able to.

Ὑποθετικοὶ Λόγοι 1ου καὶ 2ου εἴδους.
Σύνδεσμοι ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων προτάσεων.
Στίξη. Γενικὰ καὶ τὰ εἰσαγωγικὰ εἰδικότερα.
Ἐξάσκηση μαθητῶν ἀπὸ εἰδικὸ βιβλίο ἢ μαγνητοταινίες στὴν ἀκουστικὴ κατανόηση, ἐρώτηση-ἀπάντηση, ὁμιλία.

ΤΑΞΗ Γ'.

Γραμματική. Ὅπως στὶς τάξεις Α' καὶ Β' καὶ ἐπὶ πλέον :

Ρήματα. Παρακείμενος καὶ ὑπερσυντέλικος Διαρκείας. Ἰδιωματικὸς Ἀόριστος μὲ Would, Τετελεσμένος Μέλλων διαρκείας.
Ἄρθρα. Χρήση καὶ παράλειψη, ἐξαιρέσεις κλπ.
Προθέσεις. Περιφραστικές, προθέσεις ποὺ ἀκολουθοῦν ἐπίθετα καὶ οὐσιαστικά.
Ὑποθετικὸς Λόγος 3ου εἴδους. Ὡς καὶ 1ου καὶ 2ου.
Εἰδικὲς Χρήσεις τοῦ ρήματος Have ὡς καὶ τῶν ρημάτων Say-Tell.
Ὀρθογραφία. Ἐπιλογὴ ἀπὸ γνωστὰ καὶ ἄγνωστα κείμενα.
Συντακτικό. Προτάσεις σύνθετες ἀπὸ κύριες καὶ δευτερεύουσες.
Σύνδεσμοι. Ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων μὲ δευτερεύουσες προτάσεις.
Ἐπιστολογραφία. Ἐπικεφαλίδα, ἄνοιγμα, κλείσιμο καὶ κύριο κείμενο.
Λεξιλόγιο. Ὅπως στὴ Β' τάξη, ἐμπλουτισμός.
Σύνθεση Προτάσεων - Δημιουργία Παραγράφου.
Ἐξάσκηση μαθητῶν : Ὅπως στὴ Β' τάξη.
Ἔκθεση ἀπὸ 100 ἕως 150 λέξεις.
Ἀναφορὰ πρὸς Ἀρχιμηχανικὸ Ἑταιρείας.
Μετάφραση ἀπὸ Τεχνικὰ ἐγχειρίδια, περιοδικὰ κ.λπ.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Μαθηματικὰ
Διδάσκεται στὶς τάξεις : Α', Β', καὶ Γ'.

Ἐφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ Ἐπαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Φυσικὴ
Διδάσκεται στὴν τάξη : Α'.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Φυσικὰ μεγέθη καὶ μέτρηση αὐτῶν. Διάκριση τῶν φυσικῶν μεγεθῶν σὲ μονόμετρα καὶ ἀνυσματικά. Στοιχειώδεις πράξεις ἐπὶ τῶν ἀνυσμάτων, θεμελιώδεις καὶ παράγωγοι μονάδες. Συστήματα μονάδων. Διαστάσεις τῶν φυσικῶν μεγεθῶν.

1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ.

Α'. Κινηματική. Κίνηση. Βαθμοὶ ἐλευθερίας. Εὐθύγραμμη ὁμαλὴ κίνηση. Ἡ ταχύτητα σὰν ἀνυσματικὸ μέγεθος. Ἀνισοταχὴς εὐθύγραμμη κίνηση. Ἐπιτάχυνση. Εὐθύγραμμη κίνηση μὲ σταθερὴ ἐπιτάχυνση. Ὁμαλὴ κυκλικὴ κίνηση (γραμμικὴ καὶ γωνιακὴ ταχύτητα, περίοδος, συχνότητα, σχέση μεταξύ τους, κεντρομόλος ἐπιτάχυνση).

Β'. Στατική. Δυνάμεις. Ἀξίωμα τῆς δράσεως καὶ ἀντιδράσεως. Σύνθεση καὶ ἀνάλυση δυνάμεων. Ἰσορροπία δυνάμεων (ποὺ ἐξασκοῦνται σὲ ὑλικὸ σημεῖο). Ροπὴ δυνάμεως ὡς πρὸς τὸ σημεῖο καὶ ὡς πρὸς ἄξονα. Θεώρημα τῶν ροπῶν. Σύνθεση ὁμοεπιπέδων δυνάμεων. Ζεῦγος δυνάμεων. Ἰσορροπία δυνάμεων (ποὺ ἐξασκοῦνται σὲ στερεὸ σῶμα).

Γ'. Δυναμική. Θεμελιώδης νόμος τῆς Μηχανικῆς. Μονάδες μάζας καὶ δυνάμεως. Κεντρομόλος δύναμη καὶ ἐφαρμογές. Ὁρμὴ καὶ ὤθηση δυνάμεως. Στροφορμή. Μεταβολὴ τῆς μάζας μετὰ τῆς ταχύτητας (Einstein).

Δ'. Βαρύτητα. Νόμος τοῦ Νεύτωνα. Βάρος, Κέντρο βάρους. Εἰδικὸ βάρος. Πυκνότητα. Ἐλεύθερη πτώση. Κίνηση σώματος σὲ κεκλιμένο ἐπίπεδο. Βολές.

Ε'. Ἔργο - Ἰσχὺς - Ἐνέργεια. Ἔργο - Ἰσχύς. Μονάδες ἔργου καὶ ἰσχύος. Ἐνέργεια. Θεώρημα τῆς διατηρήσεως τῆς μηχανικῆς ἐνέργειας. Ἁπλὲς μηχανὲς (κεκλιμένο ἐπίπεδο, τροχαλίες, μοχλὸς κλπ.). Συντελεστὴς ἀποδόσεως μιᾶς μηχανῆς. Κινητικὴ ἐνέργεια στρεφόμενου σώματος. Ροπὴ ἀδρανείας. Σύστημα σωμάτων. Ἀρχὴ διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς.

ΣΤ'. Ταλαντώσεις. Ἁρμονικὴ ταλάντωση. Ἀναλυτικὴ διατύπωση τῆς ἁρμονικῆς ταλαντώσεως. Ἀπαραίτητη συνθήκη γιὰ τὴν παραγωγή της. Ἰδιοπερίοδος, ἰδιοσυχνότητα. Μαθηματικὸ ἐκκρεμές. Ἀμείωτη καὶ φθίνουσα ταλάντωση. Ἐξαναγκασμένη ταλάντωση. Συνεζευγμένες ταλαντώσεις. Σύνθεση ἁρμον. ταλαντώσεων τῆς αὐτῆς διευθύνσεως. Σύνθεση ἁρμον. ταλαντώσεων καθέτων μεταξύ τους (περιληπτικά).

Ζ'. Τριβή. Γενικὰ περὶ τριβῆς. Τριβὴ ὀλισθήσεως καὶ νόμοι αὐτῆς. Στατικὴ τριβή. Τριβὴ κυλίσεως.

Η'. Ὑδροστατική. Πίεση - μονάδες. Ὑδροστατικὴ πίεση. Θεμελιώδης νόμος τῆς Ὑδροστατικῆς. Ἐλεύθερη ἐπιφάνεια ἰσορροπούντων ὑγρῶν. Ἀρχὴ τῶν συγκοινωνούντων δοχείων. Ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδη. Ἀρχὴ τοῦ Pascal.

Θ'. Ἀεροστατική. Ἀρχὴ τοῦ Pascal καὶ ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδη. Ἀτμοσφαιρικὴ πίεση. Πείραμα Torricelli.

2. ΚΥΜΑΤΙΚΗ - ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ.

Κύματα. Ἐγκάρσια καὶ διαμήκη κύματα. Μῆκος κυμάτων. Συμβολὴ κυμάτων.
Γενικὰ περὶ ἤχων. Διάδοση ἤχου - ταχύτητα ἤχου. Ὑπέρηχοι.

3. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ.

Α'. Θερμοκρασία : Θερμοκρασία καὶ μέτρηση αὐτῆς - Θερμόμετρα. Θερμομετρικὲς κλίμακες.

Β'. Θερμικὴ Διαστολή : Γραμμικὴ διαστολὴ στερεῶν. Κυβικὴ διαστολὴ στερεῶν. Διαστολὴ ὑγρῶν. Διαστολὴ ἀερίων.

Γ'. Θερμιδομετρία : Θερμότητα. Εἰδικὴ Θερμότητα. Θεμελιώδης νόμος τῆς Θερμιδομετρίας - Θερμοχωρητικότητα - Θερμιδόμετρα.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

Α'. Στατικὸς Ἠλεκτρισμός : Μόρια. Ἄτομα. Συστατικὰ τοῦ ἀτόμου - Φύση τῶν ἠλεκτρικῶν φαινομένων. Δομὴ τῶν ἀτόμων - Ἰόντα. Ἐλεύθερα ἠλεκτρόνια - Ἀγωγοὶ καὶ μονωτές. Νόμος τοῦ Coulomb. Ἠλεκτρικὸ πεδίο - Δυναμικὲς γραμμές. Ἠλέκτριση ἐξ ἐπαγωγῆς. Ἡ ἔννοια τοῦ Δυναμικοῦ - Διαφορὰ δυναμικοῦ. Μονάδες τάσεως. Χωρητικότητα ἀγωγοῦ - Πυκνωτὲς - Συνδεσμολογία πυκνωτῶν.

Β'. Ἠλεκτρικὸ Ρεῦμα : Ἠλεκτρικὸ ρεῦμα. Ἔνταση ἠλ. ρεύματος. Ἀποτέλεσμα τοῦ ἠλ. ρεύματος. Νόμος τοῦ OHM. Ἀντίσταση ἀγωγοῦ. Μονάδες. Μέτρηση τάσεων καὶ ἐντάσεων. Ροοστάτες. Συνδεσμολογία ἀντιστάσεων. Πτώση τάσεως. Ἠλεκτρεγερτικὴ δύναμη - Γενίκευση τοῦ νόμου τοῦ OHM. Ἐνέργεια καὶ ἰσχὺς τοῦ ἠλ. ρεύματος - Μονάδες. Φαινόμενο Joule. Κανόνες Kirchhoff.

Γ'. Ἠλεκτρόλυση - Ἠλεκτρικὰ Στοιχεῖα : Ἠλεκτρολύτες - Θεωρία τοῦ Arrhenius. Ἠλεκτρόλυση - Νόμος Faraday. Ἠλεκτρικὰ στοιχεῖα - Συνδεσμολογία ἠλ. στοιχείων - Συσσωρευτές.

Δ'. Μαγνητισμὸς - Ἠλεκτρομαγνητισμός : Μαγνητικὸ πεδίο. Ἔνταση μαγν. πεδίου. Νόμος τοῦ Coulomb - Προέλευση τῶν μαγν. πεδίων. Νόμος τῶν Biot - Savart - Μορφὲς μαγν. πεδίων - Μαγνητικὸ πεδίο τῆς Γῆς - Νόμος τοῦ Laplace καὶ ἐφαρμογὲς αὐτοῦ.

Ε'. Ἡ ὕλη μέσα σὲ μαγνητικὸ πεδίο : Μαγνητικὴ ἐπαγωγή. Ἔνταση μαγνητικῆς ἐπαγωγῆς - Μαγνητικὴ διαπερατότητα. Παραμαγνητικά, διαμαγνητικά, σιδηρο-

μαγνητικά υλικά - Μαγνήτιση - Μαγνητική ροή. Μαγνητική θωράκιση. Ἠλεκτρομαγνῆτες.

ΣΤ' Ἐπαγωγή: Νόμος τῆς ἐπαγωγῆς - Κανόνας τοῦ Lenz. Ρεύματα Foucault - Αὐτεπαγωγή - Ἀποτελέσματα αὐτεπαγωγῆς.

5. ΟΠΤΙΚΗ

Εὐθύγραμμη διάδοση τοῦ φωτὸς καὶ ἀποτελέσματα αὐτῆς (Σκιές, ἐκλείψεις, σκοτεινὸς θάλαμος). Ταχύτητα τοῦ φωτός. Ἀνάκλαση τοῦ φωτὸς καὶ νόμοι αὐτῆς. Ἀνάκλαση σὲ ἐπίπεδα κοῖλα καὶ κυρτὰ σφαιρικὰ κάτοπτρα.

Διάθλαση τοῦ φωτὸς καὶ νόμοι αὐτῆς. Ὁλικὴ ἀνάκλαση. Διάθλαση διὰ πρισμάτων. Διάθλαση διὰ φακῶν.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Χημεία
Διδάσκεται στὴν Τάξη : Α'.

Ἐφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ Ἐπαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Φυσικὴ Ἀγωγὴ - Ἀθλητισμὸς
Διδάσκεται στὶς Τάξεις : Α', Β'. καὶ Γ'.

Ἐφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ Ἐπαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

Ἐπίφαση δίνεται στὴν κολύμβηση καὶ τὸν ναυταθλητισμό.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Μεταλλογνωσία
Διδάσκεται στὴν Τάξη : Β'.

ΓΕΝΙΚΑ

Μὲ τὸ μάθημα ἐπιδιώκεται νὰ ἀποκτήσουν οἱ μαθητὲς γνώσεις περὶ τῶν μετάλλων καὶ τῶν κραμάτων, τῆς παραγωγῆς τους, τῶν βασικῶν μηχανικῶν ἰδιοτήτων τους, τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων παραγόντων (θερμοκρασία, προσμίξεις κλπ.) στὶς ἰδιότητές τους καθὼς ἐπίσης καὶ τὶς δυνατότητες ἐπεξεργασίας καὶ χρησιμοποιήσεως αὐτῶν.

ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΜΕΤΑΛΛΑ

Εἰσαγωγή - Ὁρισμοί - Περὶ μεταλλουργίας ἐν γένει - Ἰδιότητες τῶν μετάλλων (φυσικές, χημικὲς κλπ.) - Κρυσταλλικὸ πλέγμα καὶ κρυσταλλικὴ δομὴ τῶν μετάλλων.

2. ΚΡΑΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΟΥ

Εἰσαγωγή - Ὁρισμοί - Διαίρεση - Παραγωγὴ σιδήρου - Εἴδη σιδήρων - Τὸ κράμα σιδήρου - ἄνθρακα - Στερεοποίηση κραμάτων σιδήρου - σεμεντίτου - Τὸ διάγραμμα Roseboom. Μελέτη τούτου καὶ ταξινόμηση τῶν ἀνθρακούχων χαλύβων καὶ χυτοσιδήρων.

3. ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ.

Χάλυβες - Γενικά - Συμβολισμοὶ χαλύβων - Χάλυβες κατασκευῶν - Κοινοὶ χάλυβες - Νικελιοῦχοι, νικελιοχρωμιοῦχοι, χρωμιοῦχοι, μαγγανοπυριτιοῦχοι - χρωμιομολυβδαινιοῦχοι - χρωμιοβαναδιοῦχοι. Χάλυβες ἀποκοπῆς θείου ἢ μολύβδου (αὐτόματοι). Χάλυβες ἀντοχῆς σὲ φθορὰ καὶ τριβή. Χάλυβες ἀντοχῆς σὲ ὑψηλὲς θερμοκρασίες καὶ διάβρωση. Χάλυβες ἐνανθρακώσεως ἢ ἐναζωτώσεως. Χρήση χαλύβων.

Χυτοσίδηρος. Γενικά - Λευκὸς καὶ φαιὸς χυτοσίδηρος. Μαλακτοποιημένος χυτοσίδηρος - Χυτοσίδηρος σφηνοειδοῦς γραφίτου - Εἰδικοὶ χυτοσίδηροι - Χρήση αὐτῶν.

4. ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ

Χαλκός - Κράματα τοῦ χαλκοῦ (ὀρείχαλκοι καὶ κρατερώματα). Ἀργίλλιο - Κράματα τοῦ ἀργιλλίου (ἐλαφρὰ κράματα). Μαγνήσιο - Κράματα μαγνησίου - Ψευδάργυρος - Κράματα ψευδαργύρου - Κασσίτερος - Κράματα κασσιτέρου - Μόλυβδος - Κράματα μολύβδου - Ἀντιτριβικὰ κράματα (τυπικὰ ἀντιτριβικὰ κράματα ὡς τὸ λευκὸ μέταλλο καὶ τὸ κρατέρωμα). Κράματα τριβέων ἀκριβείας - Νικέλιο - Κράματα Νικελίου - Τιτάνιο - Κράματα τιτανίου.

5. ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ

Πλαστικὰ ὑλικὰ χρησιμοποιούμενα στὴν κατασκευὴ τοῦ πλοίου καὶ στὴν προστατευτικὴ ἐπένδυση τῶν τοιχωμάτων.

Πλαστικὰ ἕδρανα, σωλῆνες, ἀντλίες καὶ ἀντίστοιχοι κανονισμοὶ νηογνωμόνων. Συντήρηση πλαστικῶν.

6. ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Διάβρωση (χημικὴ καὶ μηχανικὴ) καὶ τρόποι προστασίας - Ἠλεκτροχημικὴ σειρὰ μετάλλων - Ἠλεκτρολυτικὴ διάβρωση - Καθοδικὴ προστασία.

7. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ

Δοκιμασία ἐφελκυσμοῦ - Δοκιμασία κρούσεως - Δοκιμασία κάμψεως - Δοκιμασία σκληρότητας. Ἔλεγχος στεγανότητας, σκληρότητας καὶ μέσα ἐλέγχου (δι' ἀκτίνων X, ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων, ὑπερηχητικῶν κυμάτων κλπ).

8. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ

Σημασία καὶ στοιχειώδης θεωρία τῶν Θερμικῶν κατεργασιῶν - Ἀνόπτηση (κοινή, ἀνακρυσταλλωτική, ἀποκαταστάσεως, ἀποτατική).

Βαφὴ (βάθος βαφῆς, τάσεις ἐκ βαφῆς, τοπικὴ βαφὴ μὲ καμινευτῆρα ἢ ἠλεκτρικὴ ἀντίσταση). Ἐπαναφορὰ - Ἐπιβελτίωση - Ἀναγέννηση - Κατεργασίες ἐπιφανειακῆς σκληρύνσεως - Ἐνανθράκωση (διὰ στερεῶν οὐσιῶν, ὑγρῶν, ἀερίων). Ἀπαιτούμενες θερμικὲς κατεργασίες μετὰ τὴν ἐνανθράκωση - Ἐναζώτωση - Ἐνανθρακοζώτωση - Ἐναργιλλίωση - Ἐγχρωμίωση - Ἐμψευδαργύρωση.

9. ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΗ

Ἐπιμεταλλώσεις μὲ ἐμβάπτιση - Ἠλεκτρολυτικὲς ἐπιμεταλλώσεις (ἐπιψευδαργύρωση, ἐπικαδμίωση, ἐπικασσιτέρωση, ἐπιχάλκωση, ἐπινικέλωση, ἐπιχρωμίωση). Γενικῶς.

10. Γενικά, εἴδη συγκολλήσεων.

11. Τὰ Μέταλλα καὶ ἡ συγκολλητικότητά τους. Χάλυβας. Χυτοσίδηρος, Κρατέρωμα, Ὀρείχαλκος, Ἀλουμίνιο καὶ κράματα αὐτῶν - Μόλυβδος, Λοιπὰ μέταλλα (Εὐγενῆ μέταλλα - Νικέλιον - Μονὲλ - Μαγνήσιο - Νεάργυρος).

12. Ἑτερογενεῖς Συγκολλήσεις.

Μαλακὲς συγκολλήσεις καὶ τεχνικὴ αὐτῶν.

Σκληρὲς συγκολλήσεις καὶ τεχνικὴ αὐτῶν.

13. Αὐτογενεῖς συγκολλήσεις - Ὀξυγονοκολλήσεις - Γενικά, χρησιμοποιούμενα ἀέρια, συσκευὲς καὶ ἐργαλεῖα, χαρακτηριστικὰ φλόγας, εἴδη καὶ τεχνικὴ ὀξυγονοκολλήσεων, ἐλαττώματα ὀξυγονοκολλήσεων, κίνδυνοι καὶ μέτρα ἀσφαλείας κατὰ τὶς ὀξυγονοκολλήσεις.

14. Ἠλεκτροσυγκολλήσεις τόξου.

Ἠλεκτρικὸ τόξο. Μηχανὲς ἠλεκτροσυγκολλήσεως, ἠλεκτρόδια, εἴδη ραφῶν, προετοιμασία ἄκρων, ἐλαττώματα ἠλεκτροσυγκολλήσεων τόξου, κίνδυνοι, μέτρα ἀσφαλείας.

15. Ἠλεκτροσυγκολλήσεις ἀντιστάσεως.

Γενικά, ἠλεκτροσυγκόλληση ἀντιστάσεως κατὰ σημεῖα ραφῆς ἄκρων.

16. Ἄλλες μέθοδοι συγκολλήσεως.

Καμινοσυγκολλήσεις, Συγκόλληση μὲ θερμίτη, μὲ ὑδρογόνο, μὲ ἀδρανὲς ἀέριο, μὲ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα, μὲ ἐπαγωγικὸ ρεῦμα.

17. Συγκόλληση χυτοσιδήρου.

18. Κοπὴ μετάλλων.

Κοπὴ μετάλλων μὲ φλόγα ὀξυγόνου - ἀσετυλίνης, μὲ ἐμφύσηση κόνεως σιδήρου, δι' ἠλεκτρικοῦ τόξου, ἠλεκτρικὴ ὀξυγονοκοπή. Κοπὴ μετάλλων ὑπὸ τὸ νερό.

19. Ἔλεγχος συγκολλήσεων.
Ἔλεγχος μὲ καταστροφὴ τῆς ραφῆς (δοκιμὲς ἐφελκυσμοῦ, κάμψεως, κρούσεως. Μεταλλουργικοὶ ἔλεγχοι).

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Σχέδιο
Διδάσκεται Στὶς Τάξεις :	Α'. καὶ Β'.

ΤΑΞΗ Α'.

ΓΕΝΙΚΑ

Τὸ μάθημα ἔχει δύο στόχους: (1) Νὰ μάθει στοὺς μαθητὲς τὸν τρόπο μὲ τὸν ὁποῖο θὰ μποροῦν, πρόχειρα ἀλλὰ σωστά, νὰ ἀπεικονίζουν ἕνα ἐξάρτημα μηχανῆς ἢ ἕνα δίκτυο ἢ μία λεπτομέρεια μηχανήματος καί, κυρίως, (2) νὰ τοὺς καταστήσει ἱκανοὺς νὰ διαβάζουν ἕνα σχέδιο (κατασκευαστικὸ ἢ λειτουργικὸ ἢ σχέδιο δικτύου ἢ ἐγκαταστάσεως).

Γιὰ τὴν πραγματοποίηση τῶν στόχων αὐτῶν τὸ μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικὴ ἀνάπτυξη τῶν βασικῶν ἀρχῶν σχεδιάσεως καί, κυρίως, πρακτικὴ ἐξάσκηση. Ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση συνίσταται στὴ σχεδίαση ἀπ' τὸν ἴδιο τὸ μαθητὴ ἑνὸς ἀριθμοῦ ἐξαρτημάτων, δικτύων, ἐγκαταστάσεων.

Συνιστᾶται ἡ ἐκτέλεση περιορισμένου ἀριθμοῦ σχεδίων, ποὺ ὅμως θὰ ἐκτελοῦνται ἀποκλειστικὰ ἀπὸ τὸ μαθητὴ μὲ μόνη τὴ βοήθεια τοῦ καθηγητῆ.

ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Τί εἶναι τὸ σχέδιο καὶ τί τὸ μηχανολογικὸ σχέδιο. Ὑλικά, ὄργανα καὶ ἐργαλεῖα σχεδιάσεως· χρήση αὐτῶν. Εἴδη σχεδίων (πρωτότυπα, ἀντίγραφα, σχέδια ὑπὸ κλίμακα). Τυποποιημένα μεγέθη σχεδίων. Συστήματα σχεδιάσεως (Μετρικό, Ἀγγλοσαξωνικό). Διάταξη ὄψεων σὲ ὀρθὴ προβολή. Σκαριφήματα.
2. Τί εἶναι τομή, τί ἡμιτομὴ καὶ ἡ χρήση τους στὸ μηχανολογικὸ σχέδιο. Σκαριφήματα στερεῶν σωμάτων, κοίλων καὶ μή, σὲ τομή.
3. Σχεδιαστικὲς συντομεύσεις. Κατακλίσεις. Ἐκλογὴ ὄψεων, εἰδικὲς ὄψεις καὶ παραστάσεις. Κλίμακες. Ὑπομνήματα.
4. Διαστάσεις. Κανόνες τοποθετήσεως διαστάσεων. Ἐφαρμογές.
5. Σχεδίαση καὶ σχηματικὲς παραστάσεις κοχλιῶν καὶ περικοχλιῶν ἐλατηρίων, ὀδοντωτῶν τροχῶν. Σχεδίαση στοιχείων μεταφορᾶς κινήσεως (Ἄξονες, ἄτρακτοι, τροχαλίες, ἀτέρμων κοχλίας καὶ ὀδοντωτὸς τροχός). Σχεδίαση συγκολλήσεων.
6. Ἐφαρμογὲς μὲ σκαριφήματα διαφόρων ἐξαρτημάτων μηχανῶν ἐκ τοῦ φυσικοῦ ἢ ἀπὸ προοπτικό, σὲ φυσικὸ μέγεθος ἢ ὑπὸ κλίμακα.
7. Κατασκευαστικὸ σχέδιο καὶ μηχανουργικὲς κατεργασίες. Ἀνοχές, συναρμογές. Συστήματα ἀνοχῶν καὶ συναρμογῶν. Συστήματα ἀνοχῶν I.S.O.
8. Τομὲς ἐπιφανειῶν καὶ στερεῶν σωμάτων μεταξύ τους. Κατασκευὲς ἀπὸ μεταλλικὰ ἐλάσματα. Ἀναπτύγματα ἐπιφανειῶν στερεῶν σωμάτων.

ΤΑΞΗ Β'.

1. Ἐφαρμογὲς μὲ σχεδίαση κατασκευαστικῶν σχεδίων διαφόρων στοιχείων μηχανῶν, ἐκ τοῦ φυσικοῦ ἢ ἀπὸ προοπτικὸ (ἔμβολα, διωστῆρες, στρόφαλοι, ἔδρανα, βαλβίδες).
2. Σχεδίαση γενικῶν σχεδίων συναρμολογουμένων συγκροτημάτων (ἐπιστόμια, ἀντλίες, γραναζωτοὶ μειωτῆρες κλπ.), εἴτε ἐκ τοῦ φυσικοῦ εἴτε ἀπὸ προοπτικὰ σχέδια τῶν ἐπὶ μέρους ἐξαρτημάτων.
3. Σχεδίαση σωληνώσεων. Σχηματικὲς παραστάσεις ἐξαρτημάτων δικτύου σωληνώσεων. Ἐφαρμογὴ στὴ σχεδίαση καὶ μελέτη δικτύων φορτώσεως - ἐκφορτώσεως δεξαμενοπλοίου, θαλασσίου ὕδατος, ποσίμου ὕδατος, καυσίμου, ἀέρος, ἐλαίου λιπάνσεως.
4. Σχεδίαση ἁπλοῦ ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ παραλλήλους ὀδόντας μὲ ὑπολογισμοὺς ἐν περιλήψει κατὰ τὸ Εὐρωπαϊκὸ καὶ τὸ Ἀγγλοσαξωνικὸ σύστημα.
5. Προωστήρια ἕλικα. Μέτρηση ἕλικας ἐπὶ πλοίου. Εὕρεση τοῦ βήματος διὰ μετρήσεως καὶ διὰ τοῦ βηματομέτρου. Σχεδίαση ἕλικας. Γενικὰ περὶ χοάνης.
6. Ναυπηγικὸ σχέδιο. Ἀνάγνωση ναυπηγικῶν κατασκευαστικῶν σχεδίων. Πρακτικὸς ἐμβολισμὸς ἐπὶ τῶν σχεδίων. Συμβολισμὸς συγκολλήσεων καὶ καρφώσεων. Συμβολισμοὶ ὑλικῶν. Βασικὲς διαστάσεις. Ἰσαποστάσεις. Ὀρθὸς τρόπος ἀναγνώσεως. Ἀνάλυση στὰ ἐπὶ μέρους στοιχεῖα (συγκροτήματα - τεμάχια). Μέτρηση τεμαχίων. Εὕρεση τῶν διαστάσεων τῶν τεμαχίων καὶ τῶν βασικῶν διαστάσεων. Ὑπολογισμὸς ἐπιφανειῶν.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως	:	Μέση
Εἰδικότητα	:	Μηχανικοὶ
Μάθημα	:	Τεχνικὴ Μηχανικὴ
Διδάσκεται στὴν τάξη:		Β'.

Α'. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διαίρεση τῆς Μηχανικῆς. Μεγέθη. Μονάδες. Συστήματα μονάδων.

Β'. ΣΤΑΤΙΚΗ

Δυνάμεις. Παράσταση δυνάμεων μὲ διανύσματα. Σύνθεση καὶ ἀνάλυση δυνάμεων. Ἰσορροπία δυνάμεων στὸ ἐπίπεδο καὶ στὸ χῶρο. Δυναμοπολύγωνο. Σχοινοπολύγωνο. Ροπή. Ζεῦγος δυνάμεων.

Συνθῆκες ἰσορροπίας στερεοῦ σώματος. Κέντρα βάρους γραμμῶν, ἐπιφανειῶν σωμάτων. Τρόποι στηρίξεως καὶ ἀντιδράσεις.

Ἀναλυτικοὶ καὶ γραφικοὶ τρόποι ὑπολογισμοῦ ἀντιδράσεων στηρίξεως.

Γ'. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. ΤΑΣΕΙΣ - ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ - ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ - ΘΛΙΨΗ.

Ἐσωτερικὲς δυνάμεις πραγματικοῦ στερεοῦ σώματος. Τάσεις. Εἴδη τάσεων. Καταπονήσεις καὶ εἴδη. Παραμόρφωση καὶ εἴδη.

Ἀντοχὴ ὑλικοῦ. Ἐπιτρεπόμενα ὅρια τάσεων καὶ συντελεστὴς ἀσφαλείας.

Νόμος καὶ πείραμα HOOKE. Μέτρα ἐλαστικότητας.

Ἐπίδραση θερμοκρασίας καὶ χημικῆς συστάσεως καὶ κατεργασίας.

2. ΚΑΜΨΗ.

Ροπὴ κάμψεως. Ροπὴ ἀδρανείας καὶ ροπὴ ἀντιστάσεως διατομῆς. Τάσεις κάμψεως. Διάφορες περιπτώσεις καμπτομένων δοκῶν. Διαγράμματα τεμνουσῶν δυνάμεων καὶ ροπῶν κάμψεως. Ἐλαστικὴ γραμμή. Βέλος κάμψεως.

Δ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

1. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.

Στοιχεῖα συνδέσεως. Λυόμενες καὶ μὴ λυόμενες συνδέσεις. Συγκολλήσεις. Ἡλώσεις. Κοχλιώσεις. Σφῆνες. Πεῖροι.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ.

Ἄξονες, ἄτρακτοι. Στροφεῖς, τριβεῖς. Ἔδρανα ὀλισθήσεως καὶ κυλίσεως. Λίπανση ἑδράνων, ὑγρὴ καὶ ἡμιυγρὴ τριβή. Σύνδεσμοι (σταθεροί, κινητοί, λυόμενοι).

Ε'. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. ΔΙΑΤΜΗΣΗ - ΣΤΡΕΨΗ.

Διατμητικὴ καταπόνηση καὶ τάσεις. Ροπὴ στρέψεως. Πολικὴ ροπὴ ἀδρανείας καὶ πολικὴ ροπὴ ἀντιστάσεως. Μέτρο στρέψεως. Γωνία στρέψεως.

2. ΣΥΝΘΕΤΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ.

Ἰσοδύναμες τάσεις μὲ βάση διάφορα κριτήρια. Ἰσοδύναμη ροπή.

3. ΛΥΓΙΣΜΟΣ.

Περιπτώσεις λυγισμοῦ. Κρίσιμο φορτίου λυγισμοῦ. Τάση λυγισμοῦ. Λυγηρότητα. Τύποι EULER καὶ TETMAJER.

4. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ.

Ἁρμονικὲς ταλαντώσεις. Ἐξαναγκασμένη ταλάντωση. Ἀπόσβεση ταλαντώσεων. Ἰδιοσυχνότητα. Συντονισμός. Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν. Ταλαντώσεις κάμψεως καὶ τα-

λαντώσεις στρέψεως. Ροπὴ ταλαντώσεως GD^2. Ἐφαρμογὲς στὶς στροφαλοφόρες ἀτράκτους.

ΣΤ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

1. ΕΛΑΤΗΡΙΑ

Ἐλατήρια κάμψεως καὶ ἐλατήρια στρέψεως. Εὐθύγραμμα, ἑλικοειδῆ, σπειροειδῆ. Σταθερὲς τῶν ἐλατηρίων. Παραμόρφωση ἐλατηρίων (συσπείρωση ἢ ἐπιμήκυνση ἢ βέλος κάμψεως ἢ γωνία στροφῆς).

2. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

Ἱμάντες καὶ τροχαλίες. Ὀδοντωτοὶ τροχοὶ (Παράλληλοι, ἑλικοειδεῖς, κωνικοί). Ἀτέρμων κοχλίας καὶ ὀδοντωτὸς τροχός.

3. ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ

Μηχανισμὸς διωστήρα - στροφάλου. Ταχύτητες καὶ ἐπιταχύνσεις. Δυνάμεις ἀδρανείας. Ζυγοστάθμιση. Σφόνδυλος.

4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Καλώδια, σχοινιά, ἁλυσίδες, συρματόσχοινα. Ἀντοχὴ αὐτῶν. Τροχαλίες, πολύσπαστα, βαροῦλκα, πέδες.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως : Μέση
Εἰδικότητα : Μηχανικοὶ
Μάθημα : Ἐφαρμοσμένη Θερμοδυναμικὴ
Διδάσκεται στὶς τάξεις : Β'. καὶ Γ'.

ΤΑΞΗ Β'.

Α'. ΟΡΙΣΜΟΙ

Θερμοδυναμικὰ συστήματα - Θερμοδυναμικὲς ἰδιότητες καὶ καταστάσεις τῆς ὕλης - Μονάδες σὲ συστήματα M.K.S. (S.I.) καὶ B.U.S. πιέσεως, βάρους, μάζας, εἰδικοῦ ὄγκου, πυκνότητας καὶ θερμοκρασίας - Θερμοδυναμικὲς κλίμακες Ἀπολύτων Θερμοκρασιῶν - Παραδείγματα μετατροπῆς μονάδων-Διεργασίες καὶ Κύκλα.

Β'. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ

Καθαρὴ οὐσία καὶ φάσεις αὐτῆς - Διαγραμματικὴ παράσταση σὲ ἄξονες T-V καὶ ἀνάλυση αὐτῆς - Ἀνεξάρτητες Θερμοδυναμικὲς Ἰδιότητες μιᾶς καθαρῆς οὐσίας - Ἀτμοὶ καὶ Ἀέρια - Βασικὴ Καταστατικὴ ἐξίσωση - Πίνακες Θερμοδυναμικῶν Ἰδιοτήτων σὲ μονάδες M.K.S. καὶ B.U.S. συστημάτων-Ἀσκήσεις.

Γ'. ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Ὁρισμὸς τοῦ ἔργου καὶ διάκρισή του - Ἀρχὴ τῆς ἐνέργειας καὶ μορφὲς αὐτῆς - Μονάδες ἔργου καὶ ἰσχύος - Παραγόμενο ἔργο σὲ σχέση μὲ τὴ μεταβολὴ τοῦ ὄγκου - Ἔργο ὑπὸ σταθερὴ πίεση, σταθερὴ θερμοκρασία - Σύγκριση ἔργου καὶ θερμότητας σὰν μορφὴ φαινομένων στὰ θερμοδυναμικὰ συστήματα - Ἀσκήσεις.

Δ' Ο ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Ἐφαρμογὴ τοῦ πρώτου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς σὲ κλειστὸ σύστημα - Συνολικὴ ἐνέργεια κλειστοῦ συστήματος - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια - Πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς σὲ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἐνθαλπία - Ἐξίσωση συνεχείας - Διεργασία σταθερῆς ροῆς - Εἰδικὲς θερμότητες ὑπὸ σταθερὸ ὄγκο καὶ σταθερὴ πίεση - Τυντελεστὴς JOULE - THOMSON - Διεργασία Στραγγαλισμοῦ - Ἀσκήσεις.

Ε'. Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Θερμικὲς καὶ ψυκτικὲς μηχανὲς καὶ ἀπόδοση αὐτῶν - Προτάσεις KELVIN - PLANK καὶ CLAUSIUS - Συνέπειες τοῦ 2ου Νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς - Ἀντιστρεπτὴ Διεργασία - Τὸ Κύκλο CARNOT καὶ τὸ ἀντίστροφο Κύκλο CARNOT - Θερμοδυναμικὴ κλίμακα - Ἀσκήσεις.

ΣΤ'. ΕΝΤΡΟΠΙΑ

Ἡ ἐντροπία ὡς θερμοδυναμικὴ ἰδιότητα τῶν συστημάτων καὶ καθαρῆς οὐσίας - Ἀναφορὰ στὴν ἀνισότητα CLAUSIUS Τὸ Κύκλο CARNOT σὲ T-S διάγραμμα - Ἀντιστρεπτὴ ἀδιαβατικὴ διεργασία - Μεταβολὲς τῆς ἐντροπίας σὲ κλειστὸ καὶ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἀσκήσεις - Διάκριση τοῦ Ἔργου σὲ U. (DP) καὶ P. (DV) - Ἀσκήσεις.

Ζ'. ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ

Ὁρισμὸς ἰδανικοῦ ἀερίου - Σχέση ἰδανικῶν καὶ πραγματικῶν ἀερίων-Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια καὶ ἐνθαλπία ἀερίου - Εἰδικὲς θερμότητες ἰδανικῶν ἀερίων - Ἐντροπία ἰδανικοῦ ἀερίου - Ἁπλοποιημένες σχέσεις σταθερῆς εἰδικῆς θερμότητας - Ἀντιστρεπτὴ πολυτροπικὴ διεργασία - Ἀντιστρεπτὴ Ἰσοθερμοκρασιακὴ Διεργασία - Ἀσκήσεις.

Η'. ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΜΩΝ

Ὁρισμὸς τοῦ μίγματος Ἀερίων - Νόμος GIBBS - DALTON - Σχέσεις πιέσεως καὶ ὄγκου μιγμάτων - Ἐσωτερικὴ Ἐνέργεια, Ἐνθαλπία καὶ Εἰδικὲς θερμότητες Ἀερίων μιγμάτων - Ἐντροπία μίγματος Ἀερίων-Ὁρισμὸς μίγματος Ἀερίου καὶ Ἀτμοῦ - Πρῶτος Νόμος ἐφαρμοσμένος στὰ μίγματα Ἀερίου - Ἀτμοῦ - Ἀδιαβατικὴ διεργασία κορεσμοῦ - Θερμοκρασίες Ξηροῦ καὶ Ὑγροῦ βολβοῦ - Ὁ Ψυχρομετρικὸς Χάρτης - Ἀσκήσεις.

Θ'. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Βασικὲς Ἀρχὲς τῆς Μεταφορᾶς Μάζας καὶ Θερμότητας - Μεταφορὰ Θερμότητας μὲ ἀγωγιμότητα - Νόμος FOURRIER - Τοιχώματα σὲ σειρὰ καὶ Παράλληλη Διευθέτηση - Μεταφορὰ θερμότητας μὲ ρεύματα Νηματικῆς ροῆς - Νόμος NEWTON - Συνολικὸς συντελεστὴς μεταφορᾶς θερμότητας μὲ ρεύματα (Ἀτμολέβητες καὶ M.E.K.). Ἐναλλάκτες Θερμότητας, εἴδη καὶ ἐνεργητικότητα αὐτῶν - Ἐφαρμογὲς σὲ ἐγκαταστάσεις πλοίων - Ἀσκήσεις. Γενικὲς Ἀρχὲς μεταφορᾶς θερμότητας μὲ ἀκτινοβολία - Νόμος PLANCK - Ἀσκήσεις.

ΤΑΞΗ Γ'.

Α'. ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

Γενικὲς ἀρχὲς ἀποδοτικότητας - Ἐφαρμογὲς σὲ στρόβιλο, προφύσιο καὶ συμπιεστὴ (διεργασίες ἐκτονώσεως καὶ συμπιέσεως) - Συντελεστὴς Ἀνοθερμάνσεως - Ἀσκήσεις.

Β'. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ

Κριτήρια συγκρίσεως τῶν Κύκλων Ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Διαγράμματα Ἐνθαλπίας καὶ Ἐντροπίας (MOLIER) - Διαγράμματα Θερμοκρασίας Ἐντροπίας - Τὰ κύκλα CARNOT καὶ RANKINE - Τὸ Κύκλο RANKINE μὲ ἀναθέρμανση - Τὸ θεωρητικὸ καὶ πρακτικὸ Κύκλο Ἀπομαστεύσεως. Ἀπόκλιση θεωρητικῶν ἀπὸ πραγματικῶν κύκλων - Ἀσκήσεις.

Γ'. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ

Τὰ θεωρητικὰ κύκλα ψύξεως μὲ ἀτμὸ CARNOT - RANKINE - Ἀπόκλιση τοῦ θεωρητικοῦ κύκλου ἀπὸ τὸ πρακτικό - Ψυκτικοὶ φορεῖς - Χρήση χαρτῶν τῶν συνηθέστερων ψυκτικῶν φορέων (FREEON 12, 22, 24, CO2) σὲ Ἀσκήσεις - Τὸ ψυκτικὸ κύκλο ἀμμωνίας.

Δ'. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ

Ὁρισμοὶ καὶ χαρακτηριστικὰ συμπιεστοῦ - Τὸ ἰδανικὸ κύκλο συμπιέσεως - Ἔργο καὶ θερμότητα Κύκλου Συμπιέσεως - Ὀγκομετρικὴ ἀπόδοση συμπιεστῆ - Πολλαπλὴ Συμπίεση - Ἐλάχιστο Ἔργο Συμπιέσεως - Τὸ πραγματικὸ Κύκλο συμπιέσεως - Τὸ ἐνδεικνύμενο Διάγραμμα - Μηχανικὲς ἰσχύες - Οἱ μηχανικὲς ἀποδόσεις - Ἀσκήσεις.

Ε'. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΕΡΑ M.E.K.

Ὁρισμοί - Τὸ Κύκλο Ἀέρα CARNOT - Τὸ Κύκλο Ἀέρα OTTO - Τὸ Κύκλο Ἀέρα DIESEL - Σύγκριση Κύκλων Ἀέρα DIESEL καὶ OTTO - Τὸ Κύκλο Ἀέρα DUAL - Μέση Ἐνεργητικὴ Πίεση ὡς κριτήριο συμπεριφορᾶς ἑνὸς Κύκλου - Ἀσκήσεις.

ΣΤ'. ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ - ΚΑΥΣΗ

Ὁρισμὸς - Διεργασία Καύσεως - Ἀνάλυση τῶν προϊόντων τῆς καύσεως - Ἐνθαλπία μίγματος καύσεως - Ἐφαρμογὴ τοῦ πρώτου Νόμου στὴν καύση - Τρίτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς - Ἀπόδοση καύσεως - Ἀσκήσεις- Χρήση πινάκων - Ἀσκήσεις.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Μέτρηση καὶ ἐπεξεργασία τῶν παραμέτρων, πιέσεως, θερμοκρασίας μάζας ροῆς, θερμότητας καὶ Ἔργου - Ἐπαλήθευση τοῦ πρώτου Νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς σὲ Κλειστὰ καὶ Ἀνοικτὰ Θερμοδυναμικὰ Συστήματα - Ἐφαρμογὴ τῆς διεργασίας στραγγαλισμοῦ - Θερμικὴ Ἀπόδοση Κύκλου - Μέτρηση θερμοδυναμικῶν ποσοτήτων ἀτμοῦ - Θεωρητικὸς θερμικὸς ἰσολογισμὸς Κύκλου Ἰσχύος Ἀτμοῦ καὶ ψύξεως, Κύκλου συμπιέσεως καὶ Κύκλων Μ.Ε.Κ. - Μέτρηση καὶ ἐπεξεργασία Θερμοδυναμικῶν ἰδιοτήτων τῶν Ἐναλλακτῶν Θερμότητας (Ὁμόρροπα καὶ Ἀντίρροπα).

Σημείωση : Στὴν περίπτωση ποὺ ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει ἐξοπλισμὸ Ἐργαστηρίων, ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ Ἀσκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ Ἐργαστηρίου.

Ὁ χρόνος Ἐργαστηρίου ὑπολογίζεται νὰ καλύψει συνολικὰ 12-15 ὧρες.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως	:	Μέση
Εἰδικότητα	:	Μηχανικοὶ
Μάθημα	:	Ἀτμολέβητες
Διδάσκεται στὴν Τάξη	:	Γ'.

1. Τὸ κύκλο Ἀτμοστροβιλοεγκαταστάσεως μὲ τὶς βασικὲς μονάδες του-Λέβητας ὡς μονάδα παροχῆς θερμότητας στὸ κύκλο μὲ τὰ βασικὰ ἐξαρτήματά του (Ἀτμοθάλαμος, Ὑδροθάλαμος, Θερμαντήρας) - Γενικὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τῶν λεβήτων - Ἀρχὲς λειτουργίας τῶν λεβήτων - Ὅρια ἀτμοπαραγωγικῆς ἱκανότητας τῶν λεβήτων σὲ συνάρτηση μὲ τὴ φυσικὴ καὶ βιασμένη κυκλοφορία νεροῦ.

2. Κατάταξη Ἀτμολεβήτων μὲ τὰ βασικὰ χαρακτηριστικὰ κατασκευῆς τους - Γενικὴ περιγραφὴ καὶ λειτουργία Κυλινδρικῶν Ἀτμολεβήτων.

3. Ὑδραυλωτοὶ λέβητες : Περιγραφὴ καὶ λειτουργία τῶν λεβήτων BABCOCK-WILCOX, YARROW καὶ YARROW EXPRESS, FOSTER-WHEELER, Τύπου «D» Στοιχεῖα συγκρίσεως μεταξύ τους καὶ μεταξὺ φλογαυλωτῶν λεβήτων.

4. Ἀτμογεννήτριες : Ἀρχὲς κατασκευῆς καὶ λειτουργίας τῶν τύπων BENSON, LAMONT, LOFFLER, VELOX καὶ SULZER.

5. Λέβητες μὲ διάταξη ἀναθερμάνσεως : Λέβητας τύπου «D» μὲ ἐσωτερικὸ ὑπερθερμαντήρα - Λέβητας τύπου «D» μὲ ἐξωτερικὸ ὑπερθερμαντήρα - Καμπύλες ἀτμοπαραγωγῆς σὲ συνάρτηση μὲ τὴ θερμοκρασία - Διάταξη λεβήτων μὲ μία ἑστία καὶ τρεῖς διαβάσεις ροῆς ἀερίων.

6. Ἐξαρτήματα λεβήτων : Ἐσωτερικοὶ σωλῆνες τροφοδοτήσεως καὶ ἐξαφρίσεως - Διαχωριστικὰ ἐλάσματα καὶ Ἀποχωριστές - Ἐσωτερικὸς σωλήνας ἀπαγωγῆς ἀτμοῦ - Ἀτμοφράκτες καὶ στοιχεῖα Ὑπολογισμοῦ - Αὐτόματοι τροφοδοτικοὶ ρυθμιστές - Περιγραφὴ καὶ λειτουργία ρυθμιστῶν, μηχανικῶν, θερμοϋδραυλικῶν καὶ θερμοεκτονωτικῶν - Ἀρχὲς ἀσφαλιστικῶν ἐπιστομίων - Ὑδροδεῖκτες - Θλιβόμετρα-Κρουνοί.

7. Καύση - Ἑλκυσμός - Ἀπόδοση λέβητα : Γενικὰ γιὰ τὰ καύσιμα (βαθμοὶ A.P.I.), Ἀνώτερη καὶ κατώτερη θερμαντικὴ ἱκανότητα - Σημασία τοῦ ἰξώδους καὶ τῶν σημείων ἀναφλέξεως καὶ καύσεως - Ἐξισώσεις καύσεως τοῦ ἄνθρακα, ὑδρογόνου καὶ θείου. Ἐξίσωση καύσεως τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Συσκευὲς ἀναλύσεως τῶν καυσαερίων - Ἐνδείκτης CO2 - Συσκευὴ ORSAT - Ὀγκομετρικὴ ἀνάλυση τῶν καυσαερίων μὲ τὴ συσκευὴ ORSAT - Μετατροπὴ τῆς ὀγκομετρικῆς ἀναλύσεως σὲ ἀνάλυση βάρους - Ὑπολογισμὸς ποσότητας ἀέρα ποὺ ἀπαιτεῖται θεωρητικὰ γιὰ τὴν καύση τῶν καυσίμων - Μάζα καυσαερίων ποὺ ἀντιστοιχεῖ σὲ κάθε μονάδα μάζας καιομένων καυσίμων - Ὑπολογισμὸς μάζας τοῦ ἀέρα ποὺ χορηγεῖται ἐπὶ πλέον. Ὑπολογισμὸς τῆς θερμότητας ποὺ ἀποβάλλεται μὲ τὰ καυσαέρια - Ἔλεγχος ἱκανοποιητικῆς ἀτμοποιήσεως - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - Θερμοκρασία ποὺ ἀναπτύσσεται στὴν καύση - Σημεῖο δρόσου - ὑδρατμῶν καὶ διοξειδίου τοῦ θείου τῶν καυσαερίων - Ψέκαση τῶν καυσίμων - Ἑλκυσμὸς (φυσικός - τεχνητός) - Μέτρηση - Πλεονεκτήματα καὶ Μειονεκτήματα τεχνητοῦ ἑλκυσμοῦ - Συστήματα.

8. Ὄργανα καύσεως καὶ ἐλέγχου αὐτῆς : Ἐγκαταστάσεις καύσεως τοῦ πετρελαίου - Ἐξαρτήματα ποὺ ρυθμίζουν τὸ ροὴ τοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ καυσιγόνου ἀέρα - Δίκτυο πετρελαίου, ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὸ ροὴ αὐτοῦ - Μηχανήματα καὶ ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὸ ροὴ τοῦ ἀέρα καύσεως - Καυστῆρες -- Μηχανικοὶ διασκορπιστῆρες—Κῶνοι ἀέρα— Καυστήρας μηχανικῆς ἐγχύσεως — Καυστῆρες μεταβαλλομένης παροχῆς — Καυστῆρες μὲ ἀτμό — Καυστήρας καὶ κῶνος ἀέρα αἰωρουμένης φλόγας - Φυσητῆρες αἰθάλης - Ἐνδεῖκτες καπνοῦ - Μετρητὲς ροῆς τοῦ πετρελαίου - Ἀερόμετρα ἑλκυσμοῦ.

9. Συσκευὲς Ἀτμολεβήτων : Προθερμαντῆρες νεροῦ - Οἰκονομητῆρες - Ὑπερθερμαντῆρες (ἐξωτερικοί - ἐσωτερικοί) - Ὑπερθερμαντῆρες κυλινδρικῶν καὶ ὑδραυλωτῶν λεβήτων - Ἐπιφάνεια αὐτῶν - Κέρδος ὑπερθερμάνσεως, ὅρια αὐτῆς, ρύθμιση τοῦ βαθμοῦ ὑπερθερμάνσεως - Ταχύτητα ροῆς τοῦ ἀτμοῦ μέσα στὸν ὑπερθερμαντήρα - Ἀφυπερθερμαντῆρες - Ἀναθερμαντῆρες - Μειωτῆρες θερμοκρασίας τοῦ ἀτμοῦ.

10. Τροφοδοτικὸ Νερό : Θαλάσσιο, γλυκὸ καὶ ἀπεσταγμένο νερό - Ξένες οὐσίες καὶ ἐπίδραση αὐτῶν - Ἐλαιώδεις οὐσίες καὶ ἀποτελέσματα αὐτῶν - Ὀξέα, ἀέρια καὶ διαλυμένο ὀξυγόνο - Μετρήσεις καὶ ἐπεξεργασίες τοῦ νεροῦ σὲ φλογαυλωτοὺς λέβητες - Ἁλατότητα - Ἁλατόμετρο (Γαλλικό, Ἀγγλικό) - Ἐξαγωγές - Μετρήσεις - Ἐπεξεργασίες τοῦ νεροῦ σὲ ὑδραυλωτοὺς λέβητες - Μετρήσεις περιεκτικότητας σὲ χλωριοῦχα - Ἀλκαλικότητα -Σκληρότητα - Διαλυμένο ὀξυγόνο καὶ παρεμπόδιση εἰσόδου ἐλαίου στὸν λέβητα - Ἔλεγχος παρουσίας ἐλαίου σ' αὐτόν - Αἴτια ποὺ προκαλοῦν τὴ μόλυνση τοῦ νεροῦ - Ὅρια ποὺ ἐπιτρέπονται σὲ κάθε μέτρηση - Μέθοδος ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ τῶν λεβήτων - Χρήση χημικῶν συθέσεων (σόδα, καυστικὴ σόδα, ἀσβέστης) - Βιομηχανοποιημένες συνθέσεις -Ἔλεγχος τοῦ νεροῦ μὲ τὴ μέθοδο AMEROID καὶ BULLROBERTS. Ἔλεγχος σκληρότητας, ἀλκαλικότητας, χλωριούχων, φωσφορικῶν ἀλάτων P.H. - Μέθοδος HYDRAZINE - Ὁδηγίες γιὰ τὴ χρήση τοῦ HYDRAZINE.

11. Διαβρώσεις καὶ συντηρήσεις τῶν Λεβήτων : Εἴδη (ἐσωτερικές, ἐξωτερικές). Αἴτια (ὀξέα, ἠλεκτρόλυση) - ἀντιμετώπιση τῶν διαβρώσεων - Ὑγρὰ καὶ ξηρὰ συντήρηση-Ἄνοιγμα τῶν λεβήτων, προφυλακτικὰ μέτρα - Βρασμὸς τοῦ λέβητα - Ἐσωτερικὸς καὶ ἐξωτερικὸς καθαρισμὸς τοῦ λέβητα - Μέθοδοι - Ἐργαλεῖα - Λεπτομερὴς περιγραφὴ - Χημικὸς καθαρισμὸς τῶν λεβήτων.

12. Λειτουργία τῶν λεβήτων καὶ ἀνωμαλίες κατὰ τὴ λειτουργία : Ἀφὴ πυρῶν, συγκοινωνίες, ἀπομόνωση πετρελαιολέβητα - Παρακολούθηση τῆς λειτουργίας - Πτώση τῆς στάθμης τοῦ νεροῦ - Ἀνάβραση - Προβολὴ ἔκρηξη τοῦ λέβητα - Ἐπιστροφὴ φλογῶν - Νερὸ στὸ πετρέλαιο - Ζημιὲς τῆς πλινθοδομῆς - Θραύση τοῦ ὑδροδείκτου καὶ ἀντικατάσταση - Διαρροὴ τοῦ αὐλοῦ - Πωμάτωση - Ἐξαγωγὴ - Διαρροὴ τοῦ προθερμαντήρα πετρελαίου - Πυρκαϊὰ στὸ λεβητοστάσιο - Διαρροὴ πετρελαίου στὴν ἑστία - Σχηματισμὸς ἐξανθρακώματος - Δονήσεις τοῦ λέβητα - Διαρροὴ τοῦ ἀφυπερθερμαντήρα.

13. Βλάβες καὶ ἐπισκευὲς τῶν λεβήτων : Ρωγμὲς στὶς αὐλοφόρες πλάκες καὶ ἐπισκευὴ αὐτῶν - Κάμψη ἐλασμάτων τῶν φλογοθαλάμων στὸ τμῆμα ἀπέναντι ἀπὸ τοὺς καυστῆρες - Κάμψη ἐλασμάτων τοῦ φλογοθαλάμου στὸ ἐπάνω μέρος αὐτοῦ καὶ στὸν οὐρανό - Ἀντικατάσταση τμημάτων τῶν φλογοθαλάμων - Ἐκτεταμένη διαρροὴ στὶς ραφές - Τρόπος ἐπισκευῆς - Διαρροὴ στὶς ἡλώσεις - Προφυλάξεις ἀπὸ ἀτυχήματα στὶς ἐπισκευές - Πτώση τοῦ κλιβάνου - Φθορὰ τῶν ἐνδετῶν - Φθορὰ τοῦ περιβλήματος - Βλάβες αὐλῶν τῶν ὑδραυλωτῶν λεβήτων μὲ λεπτομέρειες.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως	:	Μέση
Εἰδικότητα	:	Μηχανικοὶ
Μάθημα	:	Ἀτμομηχανὲς
Διδάσκεται στὶς τάξεις	:	Β', καὶ Γ'.

ΤΑΞΗ Β'.

I. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ

1. Ἡ ἔννοια τῆς θερμικῆς μηχανῆς στίς Παλινδρομικὲς Μηχανὲς καὶ στοὺς Ἀτμοστρόβιλους - Τυπικὰ Κύκλα Παλινδρομικῶν Μηχανῶν καὶ Ἀτμοστροβίλων - Κατάταξη τῶν παλινδρομικῶν μηχανῶν.

2. Ὀνοματολογία, περιγραφὴ καὶ λειτουργία παλινδρομικῶν μηχανῶν μὲ ἁπλὴ καὶ πολλαπλὴ ἐκτόνωση (γενικά). Ἀσκήσεις στὰ κύκλα παλινδρομικῶν μηχανῶν.

II. ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

Α'. ΡΟΗ ΜΕΣΩ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ

1. Ἰσοεντροπική, ἀσυμπίεστη, μονοδιάστατη ροὴ ἀερίου ἢ ἀτμοῦ μέσω προφυσίου, χαρακτηριστικὲς ἰδιότητες καὶ παράσταση σὲ διάγραμμα H - S - Ἐξισώσεις σταθερῆς ροῆς καὶ ὁρμῆς σὲ ἀνοικτὸ θερμοδυναμικὸ σύστημα - Ἐνέργεια τῶν ἀναπτυσσομένων δυνάμεων ροῆς - Ταχύτητα τοῦ ἤχου, ἀριθμὸς MACH καὶ διάκριση τῆς ροῆς μὲ ἀντίστοιχο ὁρισμὸ προφυσίου συγκλίνοντος - ἀποκλίνοντος ($M = 1$, $M \lessgtr 1$). Ἀσκήσεις.

2. Ροὴ ἀτμοῦ μέσω προφυσίων καὶ Συντελεστὲς ἀποδόσεώς τους, διαγραμματικὴ παράσταση καὶ ὑπολογισμοί - Ὄργανα μετρήσεως τῆς ροῆς - Ἀσκήσεις.

3. Ροὴ μέσω πτερυγίων καὶ ἀναπτυσσόμενες δυνάμεις - Τρίγωνα ταχυτήτων - Ἔργο πτερυγώσεων - Διάκριση βαθμίδων σὲ δράσεως καὶ ἀντιδράσεως καὶ μικτές - Καμπύλες πιέσεως καὶ ταχύτητας στὶς ἀντίστοιχες βαθμίδες - Ἀπόδοση βαθμίδων. Ἀσκήσεις.

ΤΑΞΗ Γ'.

Α'. ΤΥΠΟΙ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

1. Κατάταξη Ἀτμοστροβίλων ἀπὸ τὴν ἄποψη :
ι) Δράσεως τῆς ἐνεργείας τοῦ ἀτμοῦ
ιι) Ροῆς τοῦ ἀτμοῦ,
ιιι) Ἀρχῆς λειτουργίας,
ιν) Θέσεως τοῦ ἄξονα καὶ προορισμοῦ.

2. Ἀτμοστρόβιλοι DE LAVAL, CURTIS καὶ RATEAU, περιγραφή, διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητας καὶ χρήση.

3. Ἀτμοστρόβιλος ἀντιδράσεως μὲ βαθμίδες πιέσεως μὲ μιὰ κινητὴ πτερύγωση ἁπλῆς καὶ διπλῆς ροῆς - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

4. Ἀτμοστρόβιλος ἀντιδράσεως Parson's μὲ ἐκτονωτικὲς διαβαθμίσεις μὲ ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων ἁπλῆς ροῆς ἀτμοῦ - Διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

5. Ἀτμοστρόβιλος CURTIS - PARSON (τροχοὶ δράσεως βαθμίδων ταχύτητας καὶ τύμπανο ἀντιδράσεως μὲ ἐκτονωτικὲς διαβαθμίσεις κινητῶν πτερυγώσεων ἢ τύμπανο μὲ ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων)-Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων στροβίλων.

6. Ἀτμοστρόβιλοι Περιφερειακῆς καὶ Ἀξονικῆς ροῆς-Περιγραφὴ καὶ χρήση τους.

7. Ἀτμοστρόβιλοι ἀναποδήσεως - Συνηθέστεροι τύποι καὶ θέσεις τους στὶς προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίων.

8. Ἐγκατάσταση Ἠλεκτρο-στροβιλο-προώσεως.

Β'. ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ :

1. Προφύσια, διαφράγματα προφυσίων, πτερύγια σταθερά - κινητά, ὑλικὰ κατασκευῆς καὶ στερέωση.

2. Ἄξονες, τροχοί, τύμπανα ἀντιδράσεως, ἀεργοστροφεῖο στροβίλων ἀντιδράσεως : ὑλικά, κατασκευή, συναρμολόγηση.

3. Λαβύρινθοι ἀκραῖοι, ἀνθρακοπαρεμβύσματα, λαβύρινθοι διαφραγμάτων προφυσίων στροβίλων RATEAU-Ὑλικά - Κατασκευή - Στερέωση.

4. Κελύφη ἀτμοστροβίλων, ὑλικά, κατασκευή, σχήματα, συνδέσεις τμημάτων, σύνδεση σταθ. πτερυγίων, τομέων προφυσίων, ταινίες στεγανότητας ἔναντι κορυφῶν πτερυγίων ἀντιδράσεως, ὑλικά, τρόποι στερεώσεως.

5. Κιβώτια παροχῆς ἀτμοῦ καὶ ὁμάδων ἀρχικῶν προφυσίων, στερέωση στὸ κέλυφος - Κέλυφος ἀεργοστροφείου - Ὑλικά - Σύνδεση συμπυκνωτοῦ ἀτμοῦ μὲ κέλυφος - Ὑγρὰ ἀτμοστροβίλων.

6. Τριβεῖς Ἀτμοστροβίλων - Τύποι, τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Ὁλικὲς ἐλευθερίες καὶ μέτρηση αὐτῶν - Ἐλαιοδιάκενο τριβέα ἰσορροπήσεως, ρύθμιση ἀτμοῦ.

7. Στήριξη Ἀτμοστροβίλων - Τρόποι ἐπιτρέποντες τὶς διαστολές - Κύλινδροι ἰσορροπήσεως πλευρικῶν τάσεων κινήσεως τῶν στροβίλων ἐξ ἀντιδράσεως.

8. Ἀτμοφράκτες, χειριστήρια, ἐπιστόμια προφυσίων, ἐπιστόμια ἀπομαστεύσεως, αὐτόματοι ὑπερταχύνσεως καὶ ρυθμίσεως στροφῶν - Ἐγχυτῆρες κενοῦ - Συστήματα ἀτμοῦ στυπιοθλιπτῶν.

Γ'. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

1. Λίπανση - Δίκτυο λιπάνσεως - Ἀσφαλιστικὲς διατάξεις.

2. Δίκτυα ἀτμοῦ, ἀπομαστεύσεως ὑγρῶν, τροφοδοτικοῦ ὕδατος μὲ τὰ παρεμβαλλόμενα μηχανήματα καὶ συσκευές.

3. Ἔλεγχος ἐγκαταστάσεως πρὸ τῆς ἐνάρξεως προθερμάνσεως - προθέρμανση - χειρισμοί - ἔλεγχος λειτουργίας - ἀπομόνωση - Στρέψεις σὲ μακροχρόνια ἀκινησία.

4. Ἀνωμαλίες κατὰ τὴ λειτουργία καὶ ἀποκατάσταση.

5. Κυριότερες βλάβες ἀτμοστροβίλων καὶ δυνατότητες ἐπισκευῆς τους ἐν πλῷ ἢ ἐν ὅρμῳ.

6. Ἀνύψωση κελυφῶν, στροφείων, μειωτήρων.

7. Ζυγοστάθμιση στροφείων ἀτμοστροβίλων.

8. Ἡμερολόγιο λειτουργίας - Ἐπιθεωρήσεων καὶ Ἐπισκευῶν.

Δ'. ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ

1. Ἡ χρήση μειωτήρων στοὺς ἀτμοστροβίλους - Σχέσεις μειώσεως καὶ εἴδη μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ σύνδεσμοι - Θέσεις ὠστικοῦ τριβέα - Κοῖλα πηνία μὲ ἐλαστικὸ σύνδεσμο.

2. Κατασκευαστικὰ Μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ Σύνδεσμοι-Τριβεῖς μὲ τὶς συνιστάμενες δυνάμεις στοὺς ΠΡΟΣΩ - ΑΝΑΠΟΔΑ - Κέλυφος μειωτήρων - Λίπανση μειωτήρων καὶ ἐπιθεώρηση.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως	:	Μέση
Εἰδικότητα	:	Μηχανικοὶ
Μάθημα	:	Μηχανὲς Ἐσωτερικῆς καύσεως
Διδάσκεται στὶς τάξεις	:	Β'. καὶ Γ'.

ΤΑΞΗ Β'.

I. ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ

1. Ἱστορικὴ ἐξέλιξη.

2. Ὀνοματολογία ἐξαρτημάτων τετράχρονης καὶ δίχρονης μηχανῆς. Σύντομη ἀνάπτυξη τοῦ προορισμοῦ καθενὸς ἀπ' αὐτὰ καὶ στοιχειώδης λειτουργία.

3. Βασικὰ κύκλα Ἀέρα Μ.Ε.Κ. (Κύκλα OTTO - DIESEL - ΜΙΚΤΟ) (Σύντομη ἀναφορὰ μόνο).

4. Κατάταξη τῶν Μ.Ε.Κ.

5. Σύντομη ἀνάπτυξη θεωρητικῶν κύκλων ΜΕΚ σὲ ἄξονες P-V, ἔννοια θεωρητικοῦ ἔργου καὶ μέσης θεωρητικῆς πιέσεως, θεωρητικὸς βαθμὸς ἀποδόσεως, βαθμὸς συμπιέσεως (ὅρια, συνθῆκες ποὺ τὸν ἐπηρεάζουν, περιορισμοί). Σύγκριση τῶν τριῶν κύκλων μὲ βάση τοὺς τύπους τῆς θεωρητικῆς ἀποδόσεως.

6. Πραγματικὰ κύκλα 2χρονης καὶ 4χρονης ΜΕΚ (πίεση, θερμοκρασία, διάρκεια κάθε φάσεως στὰ κυκλικὰ καὶ πραγματικὰ διαγράμματα).

7. Γενικὰ συμπεράσματα ἀπὸ τὴν ἀπόδοση τῶν θεωρητικῶν κύκλων καὶ δικαιολόγηση τῆς ἀποκλίσεως τῶν πραγματικῶν.

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

(Περιγραφὴ ὑλικοῦ κατασκευῆς, καταπονήσεις ἀπὸ τὶς πιέσεις καύσεως καὶ ἀπὸ τὶς θερμοκρασιακὲς τάσεις, ἐλευθερίες, διαβρώσεις - φθορὲς καὶ τρόπος ἀντιμετωπίσεως).

Α'. Σταθερὰ ἐξαρτήματα :

1. Βάση - Σκελετός - Εὐθυντηρία (χυτές, ἠλεκτροσυγκολλητές - Μέθοδοι).

2. Πώματα κυλίνδρων (ἑνιαῖα - διαιρούμενα - μικρῶν καὶ μεγάλων μηχανῶν).

3. Κύλινδροι. Μονομπλὸκ καὶ μή.

4. Συνδέτες κυλίνδρων καὶ βάσεων (ἐπεξήγηση χρησιμότητας καὶ μέθοδοι συσφίγξεως).

5. Χιτώνια. Εἴδη χιτωνίων - Σύγχρονα χιτώνια - Θερμοκρασιακὲς τάσεις καὶ ἀντιμετώπιση αὐτῶν (Σκλήρυνση, ἐπιχρωμίωση).

Β'. Κινούμενα ἐξαρτήματα :

6. Ἔμβολο (ἐπεξήγηση σχημάτων κεφαλῆς). Ἐλατήρια συμπιέσεως - ἐλαίου. Τρόποι ψύξεως ἐμβόλων - Εἰδικὲς κατασκευὲς ἐμβόλων 4χρονης καὶ 2 χρονης μηχανῆς. Ἔμβολα διαιρούμενα καὶ ὁλόσωμα.

7. Βάκτρο - Ζύγωμα - Πέδιλα ζυγώματος (Στυπιοθλίπτες).

8. Διωστήρας (ταχυστρόφων, ἀργοστρόφων, τύπου V, καὶ μηχανῶν μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν).

9. Κύριοι τριβεῖς - Τριβεῖς ποδῶν διωστήρων - Δακτυλιοτριβεῖς - Τριβεῖς ἀντιτριβικῶν μετάλλων - Τριβεῖς λευκοῦ μετάλλου καὶ τριβεῖς ἀκριβείας (χαλκοῦ, μολύβδου, κράματος ἀλουμινίου). Ἐφαρμογὴ τριβέων, ἐλευθερίες.

10. Στροφαλοφόρος ἄξονας (εἴδη, μέθοδοι κατασκευῆς). Σειρὰ καύσεως - ἔλεγχος εὐθυγραμμίσεως καὶ κάμψεως.

11. Σφόνδυλος - στοιχεῖα ζυγοσταθμίσεως - Συντονισμός.

12. Μηχανισμοὶ διανομῆς :

α) Βαλβίδες εἰσαγωγῆς, ἐξαγωγῆς, περιστρεφόμενες. Ἐπιθεωρήσεις καὶ ἐπισκευὲς βαλβίδων. Ἐλατήρια τῶν βαλβίδων. Ὠστήριες γέφυρες καὶ ῥάβδοι. Ὑδραυλικὴ ἀνύψωση βαλβίδων Β. καὶ WAIN.

β) Κνωδακοφόρος ἄξονας, εἴδη, λίπανση, μετάδοση κινήσεως ἀπ' αὐτόν, μὲ ὀδοντωτοὺς τροχούς, ἀλυσίδα ἢ μὲ μικτὸ τρόπο, σχέση μεταδόσεως 2χρονων-4χρονων μηχανῶν.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΟΗΣ

1. Λίπανση :

α) Γενικὰ γιὰ τὴ λίπανση. Λίπανση μὲ παχιὰ καὶ λεπτὴ λιπαντικὴ μεμβράνη. Σφήνα λιπάνσεως. Λίπανση τριβέων.

β) Λιπαντέλαια Μ.Ε.Κ. (χαρακτηριστικὰ λιπαντελαίων, ἐνισχυμένα καὶ κοινὰ ἔλαια). Κριτήρια γιὰ τὴ χρήση. Καθαρισμὸς λιπαντελαίων. Δειγματοληψία γιὰ χημικὴ ἀνάλυση. Κριτήρια γιὰ ἀντικατάσταση τῶν λιπαντελαίων.

γ) Λίπανση κυλίνδρων. Γενικὰ γιὰ τὰ λιπαντήρια. Ρύθμιση τῆς παροχῆς ἐλαίου στὸν κύλινδρο.

δ) Δίκτυα τοῦ ἐλαίου λιπάνσεως γιὰ μηχανὲς μικρῆς καὶ μεγάλης ἰσχύος.

2. Ροὴ νεροῦ ψύξεως :

α) Γιατί ἀπαιτεῖται ἡ ψύξη, φορεῖς ψύξεως, πιέσεις, θερμοκρασίες, ποσότητα νεροῦ ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν ψύξη.

β) Σχηματισμὸς ἀλάτων στοὺς χώρους ψύξεως. Καθαρισμός, ἐπιπτώσεις ἀπὸ τὰ ἅλατα. Φαινόμενα σπηλαιώσεως καὶ χημικῆς καὶ μηχανικῆς διαβρώσεως. Ἀντιμετώπιση αὐτῶν, ἐπεξεργασία τοῦ νεροῦ.

γ) Δίκτυα ψύξεως καὶ ἐξοπλισμὸς αὐτῶν (Ἀντλίες, ψυγεῖα, θερμοστατικὲς διατάξεις).

3. Ροὴ καυσίμου :

Γενικὰ γιὰ τὰ καύσιμα τῶν Μ.Ε.Κ. Χαρακτηριστικὰ τῶν πετρελαίων σύμφωνα μὲ τοὺς διεθνεῖς κανονισμοὺς A.S.T.M. ἢ B.S.S. καὶ ἐπίδραση αὐτῶν στὴ λειτουργία τῶν Μ.Ε.Κ. Ἐλαφρὰ καὶ βαρέα πετρέλαια. Ἐπεξεργασία τοῦ πετρελαίου γιὰ ἱκανοποιητικὴ καύση. Δίκτυα πετρελαίου (Ντῆζελ καὶ βαρέος πετρελαίου. Χαρακτηριστικὲς διαφορὲς μεταξὺ αὐτῶν).

4. Προϋποθέσεις γιὰ καλὴ καύση. Ροὴ τοῦ ἀέρα, τῶν ἀερίων, συστήματα παροχῆς ἀέρα καὶ ἐξαγωγῆς ἀερίων.

α) Προϋποθέσεις γιὰ καλὴ καύση. Ποσότητα τοῦ ἀέρα ποὺ ἀπαιτεῖται θεωρητικὰ (στοιχειομετρικὴ ἀναλογία) καὶ στὴν πράξη, συντελεστὴς περίσσειας ἀέρα καὶ τιμὲς αὐτοῦ.

β) Συστήματα εἰσαγωγῆς τοῦ ἀέρα (φίλτρα, ὀχετοὶ ἀναρροφήσεως).

Ἀντιστάσεις στὴ ροὴ τοῦ ἀέρα καὶ πῶς ἐπηρεάζουν τὴν πλήρωση τοῦ κυλίνδρου.

γ) Ὀχετοὶ ἐξαγωγῆς τῶν καυσαερίων. Σιγαστῆρες, εἴδη αὐτῶν, μερικὴ ἐκμετάλλευση τῶν ἀπωλειῶν θερμότητας τῶν καυσαερίων μὲ τὴ χρήση τῶν λεβήτων.

ΤΑΞΗ Γ'.

I. ΚΑΥΣΗ ΣΤΙΣ Μ.Ε.Κ.

1. Καύση στὶς πετρελαιομηχανές :

α) Γενικά. Φάσεις τῆς καύσεως τοῦ πετρελαίου μέσα στὸν κύλινδρο. Ἀνάλυση τῶν παραγόντων ποὺ ἐπιδροῦν σὲ καθεμιὰ φάση. Κροτικὴ καύση (FUEL KNOCK) καὶ ἀριθμὸς κετανίου.

β) Θάλαμοι καύσεως καὶ πῶς ἐπηρεάζουν τὴν καλὴ καύση. Θάλαμοι ἀνοικτοί - Θάλαμοι διαιρούμενοι (προθάλαμοι - θάλαμοι στροβιλισμοῦ καὶ θάλαμοι ἀέρος). Ἀνάλυση τῆς χρησιμότητας καθενός.

γ) Σάρωση. Συστήματα συμμετρικὰ καὶ ἀσύμμετρα. Ροὴ ἀναστρεφομένη (βρόγχου, ἐγκάρσια κλπ.). Ροὴ μιᾶς διευθύνσεως (βαλβίδων-θυρίδων). Σύγκριση τῶν δύο συστημάτων. Θυρίδες εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς. Ἀντλίες σαρώσεως (ἐμβολοφόρες καὶ μὲ λοβούς).

δ) Ὑπερπλήρωση. Ὁρισμὸς καὶ ἐφαρμογὴ αὐτῆς. Ὑπερπλήρωση τῶν 2χρονων καὶ 4χρονων μηχανῶν. Τί ἐπιτυγχάνεται μὲ τὴν ὑπερπλήρωση. Περιορισμοί. Διάφορες διατάξεις παροχῆς ἀέρα καὶ ἐξαγωγῆς καυσαερίων. Σύγκριση τῶν συστημάτων. Πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα τῆς ὑπερπληρώσεως. Στροβιλοφυσητῆρες. Φαινόμενα SURGE.

ε) Ἔγχυση. Μηχανικὴ ἔγχυση (Διάσπαση, διείσδυση, διάχυση). Διάρκεια τῆς ἐγχύσεως. Πιέσεις τῆς ἐγχύσεως. Συστήματα ἐγχύσεως. Ὄργανα ἐγχύσεως - Ἐγχυτῆρες - Προστόμια. Ἀνωμαλίες τῶν ἐγχυτήρων καὶ ἀντιμετώπιση αὐτῶν.

Ἀντλίες ἐγχύσεως. Διάφοροι τύποι ἀντλιῶν ἐγχύσεως. Ἀντλίες BOSCH ρυθμιζομένης παροχῆς μὲ ἑλικοτομή. Μεταβαλλομένης παροχῆς μὲ βαλβίδα εἰσαγωγῆς καὶ ἐπιστροφῆς (SULZER).

2. Καύση στὶς βενζινομηχανές.

Μίγματα, ἀναλογία φτωχῶν καὶ πλούσιων μιγμάτων. Ταχύτητα μεταδόσεως τῆς φλόγας - Ὁμαλή, κροτικὴ καύση, παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν κροτικὴ καύση καὶ πῶς ἀντιμετωπίζεται αὐτή, μέσα γιὰ τὴν παρασκευὴ τοῦ μίγματος (ἐξαερωτές), εἴδη αὐτῶν. Σύστημα ἐναύσεως. Ρύθμιση τοῦ ἔργου τοῦ κυλίνδρου καὶ οἰκονομικὴ λειτουργία τῆς μηχανῆς. Ρύθμιση τῆς προπορείας.

II. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Ρυθμιστές.

Ἀρχὴ τῆς λειτουργίας. Εἴδη (μηχανικοί, ὑδραυλικοί, σταθερῆς καὶ μεταβλητῆς ταχύτητας). Χαρακτηριστικὰ τῶν ρυθμιστῶν. Σταθερότητα, εὐαισθησία, πτώση στροφῶν, διακύμανση (ἀστάθεια λειτουργίας), ἀντιστάθμιση.

III. ΙΣΧΥΣ - ΑΠΩΛΕΙΑ - ΑΠΟΔΟΣΗ

1. Ἰσχύς :

α) Ἰσχὺς ἐνδεικνύμενη. Τύποι ὑπολογισμοῦ. Ἔννοια τῆς μέσης ἐνδεικνύμενης πιέσεως. Ὑπολογισμὸς σταθερᾶς τοῦ κυλίνδρου. Δυναμοδείκτης, πλανίμετρο καὶ χρήση αὐτοῦ, κλίμακα ἐλατηρίων. Λήψη δυναμοδεικτικῶν διαγραμμάτων (κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶν), πιέσεως, συμπιέσεως καὶ καύσεως. Ἔλεγχος λειτουργίας τῆς μηχανῆς ἀπὸ τὰ διαγράμματα.

β) Πραγματική ἰσχύς. Μηχανικὸς βαθμὸς ἀποδόσεως. Μέτρηση τῆς πραγματικῆς ἰσχύος μὲ τὴν πέδη FROUDE ἢ ἀπὸ τὴν κατανάλωση, τὶς ἠλεκτρικὲς ἐνδείξεις κλπ.

γ) Γενικὰ γιὰ τὴν ἰσχὺ προώσεως, φορτίου τῆς μηχανῆς. Ὅρια τῆς ἰσχύος ποὺ ἀποδίδει ἡ προωστήρια πετρελαιομηχανή.

2. Ἀπώλειες - Ἀπόδοση.

Ἀπώλειες πετρελαιομηχανῶν, καταμερισμὸς αὐτῶν. Εἰδικὴ κατανάλωση, βαθμοὶ ἀποδόσεως (θεωρητικός, ἐνδεικνύμενος, ποιότητας, πραγματικὸς ἢ οἰκονομικὸς βαθμὸς ἀποδόσεως κλπ.).

IV. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΗΣ

(Ἐκκίνηση. λειτουργία, ἔλεγχος κατὰ τὴ λειτουργία, χειρισμὸς ἀναστροφῆς, κράτηση, ἀνωμαλίες).

1. Ἔλεγχος πρὶν τὴν ἐκκίνηση.

Γενικὲς κατευθύνσεις. Προετοιμασία τῆς μηχανῆς, προθέρμανση, μέθοδος καὶ διάρκεια. Ἀνάγκη προλιπάνσεως καὶ ἔλεγχοι ρυθμίσεως.

2. Ἐκκίνηση.

Μέθοδος ἐκκινήσεως (χειροκίνητη, ἠλεκτρικὴ καὶ μὲ ἀέρα). Δίκτυο ἀέρα. Ἀεροφιάλες. Βαλβίδες παροχῆς τοῦ ἀέρα ἐκκινήσεως (PILLOT). Διανομὴ τοῦ ἀέρα. Διευκόλυνση ἐκκινήσεως τῆς μηχανῆς σὲ ψυχρὸ περιβάλλον.

3. Λειτουργία.

Ἀκουστικὸς ἔλεγχος τῆς μηχανῆς ἐνῶ λειτουργεῖ καὶ ὀπτικὸς μὲ ὄργανα πιέσεως καὶ θερμοκρασιῶν. Περιοχὴ οἰκονομικότερης καὶ ἀσφαλέστερης λειτουργίας τῆς μηχανῆς. Ἐκτίμηση τῆς καταστάσεως τῆς μηχανῆς ἀπὸ τὶς μετρήσεις, ἀποκλίσεις ποὺ ἐπιτρέπονται, ἔλεγχος ἰσοκατανομῆς τοῦ φορτίου.

4. Χειρισμοί.

Γενικὲς ἀρχὲς ἀναστροφῆς. Περιγραφὴ ὁλόκληρου τοῦ συστήματος ἀναστροφῆς προωστηρίου συγχρόνου μηχανῆς (MAN καὶ SULZER).

V. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

1. Κριτήρια ἐκλογῆς προωστηρίου συγκροτήματος συγχρόνων πλοίων ἀνάλογα μὲ τὸν προορισμό, τὴν ταχύτητα καὶ τὴν ἕλικα τοῦ πλοίου (γενικά). Σύγκριση μεταξὺ ἀργοστρόφων ΜΕΚ καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν-δίχρονων, τετράχρονων μεταξύ τους καὶ μεταξὺ αὐτῶν καὶ τῶν ἀτμοστροβίλων.

2. Βασικὲς ἀρχὲς ἐγκαταστάσεως προωστηρίων πετρελαιομηχανῶν (θέση μηχανοστασίου. Ἐκλογὴ μηχανῆς καὶ μηχανημάτων στὸ μηχανοστάσιο). Ἀρχὲς ἐγκαταστάσεως κατὰ εἶδος μηχανημάτων. Γενικὴ διάταξη μηχανοστασίου (προωστήρια μηχανή, βοηθητικὲς γεννήτριες καὶ συσκευὲς ἀργόστροφης δίχρονης καὶ τετράχρονης μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν μηχανῆς).

3. Μετάδοση κινήσεως στὴν ἕλικα, ἄμεση – ἔμμεση (μὲ μειωτῆρες). Σύνδεσμος ὑδραυλικός, ἠλεκτρομαγνητικὸς κλπ.

4. Ντηζελοηλεκτρικὴ πρόωση (στοιχειώδης ἀνάπτυξη).

5. Μειωτῆρες, ὀδοντωτοὶ τροχοί, ὠστικὸς τριβέας, ἑλικοφόρος ἄξονας.

6. Ὄργανα ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ τῶν μηχανῶν (γενικότητες).

VI. ΒΛΑΒΕΣ – ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

Ἀνωμαλίες – Βλάβες – Αἴτια καὶ λαμβανόμενα μέτρα.

α) Στὴν ἐκκίνηση.

Στὸ σύστημα ἀέρα ἐκκινήσεως καὶ καυσίμου. Δὲν γίνεται ἔναυση τῆς μηχανῆς ἐνῶ περιστρέφεται. Ἰσχυρὴ ἔναυση. Ἀπότομη κράτηση τῆς μηχανῆς.

β) Στὴ λειτουργία.

Ἀκανόνιστη λειτουργία τῆς μηχανῆς. Ἀνωμαλίες καύσεως (μαῦρα καὶ λευκὰ καυσαέρια). Καυσαέρια ἀπὸ τὸ στροφαλοθάλαμο. Κτύποι στὸν κύλινδρο. Πτώση στροφῶν, ἀστάθεια στροφῶν, ἡ μηχανὴ σταματάει μόνη της. Ἐξανθρακώματα στὶς μηχανές, αἴτια καὶ ἀντιμετώπιση. Θερμάνσεις ἐμβόλων, πωμάτων, τριβέων, σωλήνων τοῦ ἀέρα ἐκκινήσεως. Βλάβες τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν καὶ τῶν βαλβίδων τοῦ πώματος.

γ) Ἀνωμαλίες στὸ σύστημα λιπάνσεως.

Χαμηλὴ ἢ μηδενικὴ πίεση, ὑψηλὲς θερμοκρασίες, μὴ κανονικὴ λίπανση κυλίνδρου. Αὐξημένη κατανάλωση ἐλαίου. Συνέπειες-ἀντιμετώπιση αὐτῶν.

δ) Ἀνωμαλίες τοῦ συστήματος ψύξεως.

Διακύμανση τῆς στάθμης τοῦ δοχείου διαστολῆς. Αὔξηση τῆς θερμακρασίας σὲ ἕνα ἢ σὲ ὅλους τοὺς κυλίνδρους. Διαρροὴ στὸ ψυγεῖο.

ε) Ἀνωμαλίες τοῦ συστήματος πετρελαίου ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τῆς μηχανῆς. Κακὴ προθέρμανση.

στ) Ἀνωμαλίες εἰδικῶν συνθηκῶν.

Ἔκρηξη στὸ στροφαλοθάλαμο. Πυρκαϊὰ στὸν ὀχετὸ σαρώσεως λόγω διαρροῆς ἀερίων. Ἐκρηκτικὸ μίγμα ἐλαίου στὸ στροφαλοθάλαμο.

VII. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

1. Ἡμερήσιες Ἐργασίας: Στρέψη τῆς μηχανῆς (μηχανήματα στρέψεως). Σταδιακὲς ἐπιθεωρήσεις. Ἐπιθεωρήσεις ἀνάλογα μὲ τὶς ὧρες λειτουργίας. Ἐξαρτήματα ποὺ ἐπιθεωροῦνται καὶ εἶδος ἐπιθεωρήσεως. Πίνακας ὡρῶν ἐπιθεωρήσεως ἐξαρτημάτων μεγάλων προωστηρίων μηχανῶν καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν.

2. Ἐκτελούμενες μετρήσεις, καταγραφὴ αὐτῶν στὸ ἡμερολόγιο φθορᾶς καὶ ἀντικαταστάσεως.

3. Συντήρηση τῆς μηχανῆς γιὰ μακρόχρονη ἀκινησία.

VIII. ΤΥΠΟΙ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΩΝ

Στοιχεῖα περιγραφῆς, ἰδιαίτερα χαρακτηριστικά. Γενικότητες γιὰ τοὺς ἐπικρατέστερους τύπους, MAN, B καὶ VAIN, DOXFORD καὶ SULTZER.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοί
Μάθημα :	Ἀεριοστρόβιλοι
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Γ'

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ:

Συγκριτικὴ ἀνασκόπηση ἐφαρμογῆς τῶν θερμικῶν μηχανῶν στὸ Ἐμπορικὴ Ναυτικὸ-Σχέση ἀεριοστροβίλου προώσεως μὲ τὴν ἱκανότητα στὸ πλοῖο-Συντελεστὲς μελέτης τοῦ πλοίου-Συντελεστὲς λειτουργικότητας τοῦ πλοίου-Τύποι ἀεριοστροβίλου προώσεως-Συνδυασμένα θερμικὰ κύκλα-Μεταφορὰ ἰσχύος-Κρίσιμοι συντελεστὲς μελλοντικῆς ἐφαρμογῆς.

2. ΤΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΥΚΛΑ:

Οἱ ἔννοιες θερμοδυναμικοῦ συστήματος, φορέα, διεργασιῶν, καταστάσεων, μεταφορᾶς φαινομένων-Ἀνοικτὸ καὶ κλειστὸ κύκλο BRAYTON μὲ τὴν ἀντίστοιχη ἀνάλυση διεργασιῶν τοῦ φορέα, ἀπόδοση κύκλου-Ἀνοικτὸ καὶ κλειστὸ κύκλο BRAYTON μὲ Ἀναγεννητήρα, μὲ Ἀναγεννητήρα καὶ Ἀναθερμαντήρα-Ἀνάλυση διεργασιῶν, ἀπόδοση-Ἀνοικτὸ καὶ κλειστὸ κύκλο BRAYTON μὲ Ἀναγεννητήρα, Ἀναθερμαντήρα καὶ ἐνδιάμεση ψύξη, ἀνάλυση καὶ ἀπόδοση-Διαγράμματα P, U καὶ T, S τῶν ἀναφερομένων θερμικῶν κύκλων-Ἀσκήσεις.

3. ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ:

Ἀπόκλιση τῶν θερμοδυναμικῶν κύκλων (BRAYTON κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶνμὲ Ἀναγεννητήρα, Ἀναγεννητήρα καὶ Ἀναθερμαντήρα, Ἀναγεννητήρα-Ἀναθερμαντήρα-Ἐνδιάμιση ψύξη)-Συντελεστὲς ἐπηρεάζοντες τὶς ἀποκλίσεις-Συντελεστὲς συμπεριφορᾶς τῶν Κύκλων (περίσσεια Ἀέρα, κατανάλωση καυσίμου, λόγος ἀέρα-καυσίμου, ἰσχύς, ἀπόδοση). Ἀσκήσεις.

Β' ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

1. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ:

Ἀρχὲς Ἀξονικῆς ροῆς (σταθερῆς καὶ συμπιεστῆς). Ἀπόδοση, ἰσχύς, τρίγωνα ταχυτήτων, παράμετροι συμπεριφορᾶς. Ἀσκήσεις-ὑλικὰ κατασκευῆς.

2. ΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΥΣΕΩΣ :

'Αρχὲς τῆς καύσεως καὶ σχέσεις - Συνθῆκες λειτουργίας τῶν θαλάμων-Συμπεριφορὰ καὶ λειτουργικότητα-Χαρακτηριστικὰ κατασκευαστικὰ δεδομένα θαλάμων - Συμπεριφορὰ καὶ ἀπόδοση - Ψύξη θαλάμων - Ἔγχυση, ἐγχυστῆρες, καύση-Διάρκεια ζωῆς καὶ ἀποδοτικότητα. 'Ασκήσεις.

3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ — ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΗΡΕΣ :

Στοιχεῖα ἀπὸ τὴ θεωρία τῆς ροῆς θερμότητας μὲ ρεύματα-Εἴδη ἐναλλακτῶν καὶ ἀπόδοσή τους-Συνολικὸς συντελεστὴς-Συνολικὴ ἐπιφάνεια-'Αριθμὸς Αὐλῶν-Σύνδεση ἐναλλακτῶν-Συντελεστὲς συμπεριφορᾶς. 'Ασκήσεις.

Γ' ΚΑΥΣΙΜΑ — ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Τύποι καυσίμων καὶ ἐφαρμογή τους-Προδιαγραφὴ καυσίμων καὶ ἰδιότητες-Πρόσθετα κατάλοιπα καύσεως-Εἴδη λιπαντικῶν-Δίκτυο λιπάνσεως-Τριβεῖς.

Δ' ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. DIESEL — ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ — ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ :

DIESEL καὶ 'Αεριοστρόβιλοι (CODACT) - 'Ατμοστρόβιλοι καὶ 'Αεριοστρόβιλοι (COSAG) - 'Αεριοστρόβιλοι καὶ 'Αεριοστρόβιλοι (COCAG).

2. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΠΡΟΩΣΗ :

Δομὴ τοῦ ἀτόμου καὶ Σχάση-Πυρηνικὲς 'Αντιδράσεις-Πυρηνικοὶ 'Αντιδραστῆρες καὶ χρήση στὰ πλοῖα-Διάταξη ἐγκαταστάσεως κλειστοῦ κύκλου μὲ 'Αεριοστρόβιλο-Χρησιμοποιούμενοι φορεῖς-Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα καὶ τάσεις ἐφαρμογῆς.

Ε' ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΩΝ

ΣΤ' ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ — ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ :

Προκαταρκτικὴ συντήρηση-Συχνότητα συντηρήσεως- Σχέδιο συστηματικῆς συντηρήσεως-Μέθοδος σ.ντηρήσεως-Διεργασίες ἀντικαταστάσεως-'Αμοιβὰ ὑλικά.

2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ :

Σύστημα καυσίμου-Σύστημα λιπάνσεως-Διαχωριστὲς ἁλάτων-'Ανάλυση θαλασσίου νεροῦ-'Ανάλυση λιπαντικῶν-Σύστημα φορέα χρήσεως.

3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ :

Γενικὴ ἄποψη τῆς ἐγκαταστάσεως-'Επιθεωρήσεις πτερυγίων (συμπιεστῆ καὶ στροβίλου) προφυσίων, θαλάμων καύσεως-Τριβέων, (τύποι καὶ αἴτια βλάβης)-Δοκιμή.

Ζ' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ:

Παράμετρος ταχύτητας συμπιεστῆ-'Ιπποδύναμη (Β.Η.Ρ.)-Ροὴ μάζας ἀέρα-Λόγος συμπιέσεως-Λόγος ἐκτονώσεως-'Απόδοση συμπιεστῆ-'Απόδοση στροβίλου-'Απόδοση καύσεως.

2. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ :

Θερμικὴ ἀπόδοση-Λόγος Ἔργων-'Ισχὺς τριβῶν-Συντελεστὴς ροῆς στὸ στρόβιλο-Χαρακτηριστικὰ ροῆς συμπιεστοῦ-Εἰδικὴ κατανάλωση καυσίμου-'Ισολογισμός.

3. ΚΑΜΠΥΛΕΣ :

Γραφικὲς παραστάσεις τῶν χαρακτηριστικῶν παραμέτρων καὶ ἀποδόσεων καὶ σύγκριση μὲ τὶς τυπικὲς καμπύλες.

Σημείωση : Στὴν περίπτωση ποὺ ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει ἐξοπλισμὸ ἐργαστηρίου, ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ 'Ασκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ 'Εργαστηρίου.

'Ο χρόνος 'Εργαστηρίου ὑπολογίζεται νὰ καλύψει συνολικὰ 12-15 ὧρες.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως: **Μέση**
Εἰδικότητα: Μηχανικοὶ
Μάθημα: **'Ηλεκτροτεχνία**
Διδάσκεται στὶς τάξεις: **Α', Β', καὶ Γ'.**

ΤΑΞΗ Α'.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

'Ηλεκτρικὸ πεδίο. Διαφορὰ δυναμικοῦ. Δυναμικὲς γραμμές. 'Ισοδυναμικὲς ἐπιφάνειες. Μαγνητικὸ πεδίο. Μαγνητικὴ ροή. Μαγνητικὲς γραμμές. Ἔνταση μαγνητικοῦ πεδίου. Μαγνητικὸς κόρος. Παραγωγὴ μαγνητικοῦ πεδίου ἀπὸ ἠλεκτρικὸ ρεῦμα. 'Επαγωγὴ καὶ αὐτεπαγωγή. Παραγωγὴ ΗΕΔ ἀπὸ ἐπαγωγή. Παραγωγὴ ρεύματος ἀπὸ τομὴ μαγνητικῶν γραμμῶν.

2. ΜΗΧΑΝΕΣ Σ.Ρ. :

α) 'Αρχὴ λειτουργίας. Κατασκευὴ καὶ τυλίγματα μηχανῶν Σ.Ρ. Στάτης. Δρομέας. Εἴδη τυλιγμάτων. Συλλέκτης. Ψῆκτρες. Μετακίνηση ψηκτρῶν. Βοηθητικοὶ πόλοι.

β) Γεννήτριες Σ.Ρ. 'Ηλεκτρεγερτικὴ δύναμη (ΗΕΔ) γεννήτριας. Λειτουργία χωρὶς φορτίο. Εἴδη γεννητριῶν. Γεννήτριες ξένης διεγέρσεως (συνδεσμολογία). Γεννήτριες παράλληλης διεγέρσεως (συνδεσμολογία). Γεννήτριες διεγέρσεως σειρᾶς (συνδεσμολογία). Γεννήτριες σύνθετης διεγέρσεως (συνδεσμολογία). Παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν Σ.Ρ. 'Ισχύς, ἀπώλειες καὶ ἀπόδοση τῶν γεννητριῶν Σ.Ρ.

γ) Κινητῆρες Σ.Ρ. Ροπή. 'Αντιηλεκτρεγερτικὴ δύναμη (ΑΗΕΔ). 'Εκκίνηση καὶ λειτουργία. Εἴδη κινητήρων (συνδεσμολογίες καὶ ἰδιότητες. Σχέση ροπῆς καὶ στροφῶν). Κινητῆρες παράλληλης διεγέρσεως. Κινητῆρες διεγέρσεως σειρᾶς. Κινητῆρες σύνθετης διεγέρσεως. 'Ισχύς, ἀπώλειες καὶ ἀπόδοση τῶν κινητήρων Σ.Ρ.

δ) 'Εκκινητὲς καὶ ρυθμιστὲς στροφῶν. Διάφορα εἴδη ἐκκινητῶν. Ρυθμιστὲς στροφῶν. Ρύθμιση στροφῶν μὲ τὸ σύστημα WARD-LEONARD.

ΤΑΞΗ Β'.

1. ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ Ε.Ρ.

Σύγχρονες καὶ ἀσύγχρονες μηχανὲς Ε.Ρ. 'Αρχὴ λειτουργίας τῶν ἐναλλακτήρων. Συχνότητα καὶ ταχύτητα περιστροφῆς. Τύποι καὶ κατασκευὴ ἐναλλακτήρων. Μονοφασικὲς γεννήτριες. Τριφασικὲς γεννήτριες. ΗΕΔ γεννήτριας Ε.Ρ. καὶ ρύθμισή της. Λειτουργία ὑπὸ φορτίο. Παράλληλη λειτουργία ἐναλλακτήρων. 'Ισχύς, ἀπώλειες καὶ βαθμὸς ἀποδόσεως γεννητριῶν Ε.Ρ., ψύξη τους.

2. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ) :

Εἴδη μετασχηματιστῶν. 'Αρχὴ λειτουργίας καὶ κατασκευή. Λειτουργία ἐν κενῷ καὶ ὑπὸ φορτίο. Συνδεσμολογία τυλιγμάτων Μ/Σ. Παράλληλη λειτουργία Μ/Σ. Αὐτομετασχηματιστές. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα Μ/Σ. Ὅρια φορτίσεως Μ/Σ. Βαθμὸς ἀποδόσεως, ἀπώλειες καὶ ψύξη Μ/Σ. Στρεφόμενοι Μ/Σ. Μετατροπεῖς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. Μετατροπεῖς Σ.Ρ σὲ Ε.Ρ.

3. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Ε.Ρ. :

Σύγχρονοι κινητῆρες. 'Ασύγχρονοι τριφασικοὶ κινητῆρες. 'Αρχὴ λειτουργίας. Διολίσθηση. Ροπή. 'Ισχύς. Τυλίγματα. Κινητῆρες βραχυκυκλωμένου δρομέως. Κινητῆρες διπλοῦ κλωβοῦ. Κινητῆρες βαθέων αὐλάκων. Κινητῆρες μετὰ δακτυλίων. 'Εκκίνηση κινητήρων. Ρύθμιση στροφῶν.

ΤΑΞΗ Γ'.

1. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Ε.Ρ. (συνέχεια) :

'Ασύγχρονοι μονοφασικοὶ κινητῆρες (Κινητῆρες ἀντιστάσεως, κινητῆρες πυκνωτοῦ, κινητῆρες μὲ βραχυκυκλωμένες σπεῖρες στὸ στάτη). Κινητῆρες Ε.Ρ. μὲ συλλέκτη. Μονοφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς. Κινητῆρες Γιουνιβέρσαλ (UNIVERSAL). Κινητῆρες ἀντιδράσεως. Τριφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς καὶ διακλαδώσεως γιὰ κάθε εἶδος κινητήρων. 'Ισχύς, ἀπώλειες καὶ ψύξη τους.

2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΒΛΑΒΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ :

Ἔννοια καὶ πρόγραμμα συντηρήσεως. Λίπανση. Συντήρηση μηχανικῶν μερῶν. Συντήρηση ψηκτρῶν, συλλεκτῶν,

δακτυλίων. 'Αποσυναρμολόγηση ήλεκτρικών μηχανών. Συνθεστερες βλάβες, διαπίστωση καὶ ἀποκατάσταση.

3. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ :

Διακόπτες, ἀσφάλειες, καλώδια, κιβώτια διακλαδώσεως. Πίνακες ἐλέγχου καὶ διανομῆς. Διαφορὲς ἠλεκτρολογικοῦ ὑλικοῦ πλοίων καὶ ξηρᾶς. 'Ηλεκτροπαραγωγὴ στάπλοῖα, χρησιμοποιούμενες τάσεις, τροφοδοτήσεις ἀνάγκης. Πίνακες γεννητριῶν (Συνδεσμολογία, ὄργανα, λυχνίες ἀπωλειῶν κλπ.). Ρύθμιση τάσεως καὶ παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ — ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΟΩΣΗ :

Χρήσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν κινητήρων (ἐργάτες ἀγκυρῶν, ἠλεκτρομηχανικὰ πηδάλια, βαροῦλκα). 'Αρχὲς ἠλεκτροϋδραυλικῆς κινήσεως. 'Ηλεκτροϋδραυλικὰ πηδάλια καὶ βαροῦλκα.

'Ανελκυστῆρες φορτοεκφορτώσεως. Ζεύγη κινητήρων γεννητριῶν.

'Ηλεκτρικὴ πρόωση μὲ Σ.Ρ. καὶ μὲ Ε.Ρ. (βασικὰ κυκλώματα καὶ χειρισμοί).

5. ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ :

'Ηλεκτρικὰ ὄργανα ἐλέγχου μηχανῶν καὶ λεβήτων. Πυρόμετρα. Συστήματα αὐτομάτου παρακολουθήσεως. "Οργανα ἠλεκτρικῶν μετρήσεων. 'Αμπερόμετρα, Βολτόμετρα, 'Ωμόμετρα, MEGGER, Πολύμετρα, Βαττόμετρα κλπ.).

6. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΥΡΚΑΪΩΝ :

'Ανιχνευτὲς καπνοῦ (Φωτοκύτταρο, φωτοηλεκτρικὸ στοιχεῖο). Θερμοδιαφορικοὶ ἀνιχνευτὲς (συνοπτικά).

7. ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ :

'Ηλεκτρολύτες. 'Ηλεκτρόλυση. 'Ηλεκτρικὰ στοιχεῖα (Συνοπτικά).

Συσσωρευτὲς μολύβδου (κατασκευή, συντήρηση, βλάβες). 'Αλκαλικοὶ συσσωρευτές.

8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ :

Προληπτικὴ καὶ περιοδικὴ συντήρηση. Διατάξεις ἀσφαλείας κατὰ τὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

'Η διδασκαλία τοῦ μαθήματος συμπληρώνεται μὲ ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις. Οἱ μαθητὲς ἐξασκοῦνται στὴ χρήση τῶν διαφόρων ἠλεκτρικῶν ὀργάνων, στὴν ἅρμοση, ἐξάρμοση καὶ συντήρηση τῶν ἠλεκτρικῶν μηχανῶν. Διεξάγονται ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις γιὰ πειραματικὴ ἀπόδειξη τύπων τῆς θεωρίας (π.χ. Νόμος τοῦ ΟΗΜ, κανόνες τοῦ KIRCHHOFF κλπ.) ἢ γιὰ τὴν λήψη διαφόρων χαρακτηριστικῶν τῶν μηχανῶν.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Βοηθητικὰ Μηχανήματα καὶ δίκτυα σκάφους
Διδάσκεται στὶς τάξεις :	Β' καὶ Γ'

ΤΑΞΗ Β'.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Γενικὴ διάκριση βοηθητικῶν μηχανημάτων καὶ δικτύων κατὰ προορισμὸ (προώσεως, βοηθ. χρήσεων, ἀσφαλείας, φορτίου)-Διαγραμματικὴ διάταξη τῶν βασικότερων Δικτύων 'Ατμοστροβιλοπροώσεως καὶ Δηζελοπροώσεως-Τὰ βασικὰ Μηχανήματα ποὺ ἐξυπηρετοῦν 'Ατμοστροβιλοεγκαταστάσεις καὶ Δηζελοεγκαταστάσεις πλοίων.

II. ΑΝΤΛΙΕΣ :

'Ορισμοὶ - Σκοπὸς - Χρήσεις - 'Ονοματολόγιο ἀντλιῶν κατὰ τὴ χρήση τους.

1. 'Εμβολοφόροι :

Στοιχειώδης ὑδραυλικὴ θεωρία λειτουργίας τους. Χαρακτηριστικοὶ ὁρισμοὶ καὶ στοιχεῖα-Καμπύλες-Γενικῶς τὰ βασικὰ μέρη-'Ανεξάρτητες, ἐξαρτημένες. Κατάταξη ἐμβολοφόρων ἀντλιῶν-Εἰδικὰ χαρακτηριστικὰ ἐπὶ τῆς διατάξεως-'Αναλογιῶν, διαστάσεων, ὑλικοῦ ἀνάλογα μὲ τὴ χρήση (τροφοδ. λεβήτων ἐξαγωγ. συμπυκνώματος - Πετρελαίου-'Ελαίου-"Υδατος-Λάτρας - Θάλασσας - 'Υγρῶν φορτίων - 'Υδραλ. πιέσεως. Λεπτομερὴς περιγραφὴ ἐμβολοφόρου ἀντλίας WEIR-Λειτουργία - Ρυθμίσεις . Περιγραφὴ - Λειτουργία ἐμβολοφόρων ἀντλιῶν κατὰ τὶς χρήσεις τους : LAMONT WORTHINGTON, CURRATHERS, DRYDQLE (περιληπτικά).

2. Φυγοκεντρικές :

Στοιχειώδης ὑδραυλικὴ θεωρία λειτουργίας τους, χαρακτηριστικοὶ ὁρισμοὶ καὶ στοιχεῖα-Καμπύλες - Γενικῶς τὰ βασικὰ μέρη. 'Ανεξάρτητες, ἐξαρτημένες, Μονοσταδιακές - Πολυσταδιακὲς - Φυγοκεντρικὲς ἀντλίες. Εἰδικὰ χαρακτηριστικὰ ἐπὶ τῆς διατάξεως - 'Αναλογιῶν - Διαστάσεων - 'Υλικοῦ χρήσεως ἀναλόγως (τροφ. λεβήτων ἐξαγωγικὲς συμπυκνώματος νεροῦ γλυκοῦ - θάλασσας - νεροῦ κυτῶν - 'Υγρῶν φορτίων).

Λεπτομερὴς περιγραφὴ - Λειτουργία ἀντλίας COFFIN.
Λεπτομερὲς περιγραφὴ - Λειτουργία ἀντλίας WEIR.
Λεπτομερὴς περιγραφὴ - Λειτουργία ἀντλίας DE LAVAL
Φυγοκεντρικὲς ἀντλίες μὲ ἐξαρτημένη ἐμβολοφόρο ἀεραντλία ἀρχικῆς ἀναρροφήσεως (PRIMING PUMP).

3. 'Αντλίες μὲ ἕλικα :
Λεπτομερὴς περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήση.

4. 'Οδοντωτὲς ἀντλίες παραλλήλων ὀδόντων :
Περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήσεις.

5. 'Οδοντωτὲς ἀντλίες :
'Ελικοειδῶν ὀδόντων - 'Αντλίες ΙΜΟ - Περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήσεις.

6. 'Αντλίες μὲ λοβούς :
Περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήσεις.

7. 'Αντλίες μαχαιρωτὲς (μὲ κινούμενο πτερύγιο) :
Περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήσεις.

8. 'Αντλίες μὲ ὑγρὸ ἔμβολο :
Περιγραφὴ - Λειτουργία - Χρήσεις.

9. 'Αντλίες μὲ περιστρεφόμενο σῶμα κυλίνδρων :
Περιγραφὴ ἀντλίας HELE SHOW - Λειτουργία - Ρυθμίσεις.

Περιγραφὴ ἀντλίας JANE - Λειτουργία - Ρυθμίσεις.
'Εξαρτημένες ἀντλίες λιπάνσεως βοηθ. παλινδρομικῶν μηχανημάτων.

III. ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ :

'Αρχὴ λειτουργίας - 'Εγχυτῆρες μὲ ἀτμὸ - Μὲ ἀέρα - Μὲ νερὸ - Μονοσταδιακοὶ - Πολυσταδιακοὶ ἐγχυτῆρες κενοῦ - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων (WEIR - MAXIVAC κλπ.) - 'Εγχυτῆρες κυτῶν - 'Εγχυτῆρες μονίμων δεξαμενῶν ἕρματος Δεξαμενοπλοίων. Συνδυασμὸς δικυλίνδρου ἀντλίας συμπυκνώματος μὲ ἐγχυτῆρες κενοῦ (παλαιὸς τύπος WEIR - PARAGON). Χρήση ἐγχυτήρων σὲ διάφορα κυκλώματα πλοίων.

ΤΑΞΗ Γ'.

I. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Κοινῶς ψυγεῖα-Προθερμαντῆρες) :

'Ορισμός. 'Εναλλακτῆρες ἐπιφάνειας - 'Εναλλακτῆρες ἀναμίξεως - Σκοπὸς - Χρήσεις στὰ παντὸς τύπου πλοῖα. Κύριο ψυγεῖο στροβιλοκινήτων πλοίων - Τύποι - Λεπτομερεῖς περιγραφὲς λειτουργίας - Βλάβες - Συντήρηση - Συνήθεις πισκευὲς - Βοηθ. ψυγεῖα.

Διάφορα βοηθητικά ψυγεῖα :
'Ελαίου - Ψύξεως γλυκοῦ νεροῦ ψύξεως ΜΕΚ-'Αέρα.
Οἱ συνηθέστεροι τύποι τῶν ἀνωτέρω.

Προθερμαντῆρες :
Τροφ. νεροῦ - πετρελαίου - 'Αέρα - BUTTER-WORTH.
Οἱ συνηθέστεροι τύποι τῶν ἀνωτέρω.
Προθερμαντῆρας - 'Εξαεριστῆρας τροφοδ. νεροῦ (DEAER - ATOR). Σκοπὸς - ἐπιτεύγματα - Περιγραφὴ μερικῶν τύπων - 'Ανωμαλίες - Βλάβες - Συντήρηση - 'Επισκευὲς- 'Ανεμιστῆρες λεβήτων.

II. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ :

'Εμβολοφόροι - Περιστροφικοὶ - Μονοσταδιακοὶ - Πολυσταδιακοὶ ἀεροσυμπιεστὲς - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων ἀεροσυμπιεστῶν - Φιάλες ἀέρα - Ρυθμιστικὲς- 'Ασφαλιστικὰ - Διατάξεις.

III. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ — ΕΛΑΙΟΥ :

'Αρχὴ λειτουργίας - 'Η ὅλη ἐγκατάσταση - Λεπτομερὴς περιγραφὴ τύπων (DE LAVAL) - Καθαριστὴς κυλινδροσφαιροειδοῦς τύπου (TUBULAR BOWL TYPE PURIFIER).

IV. ΒΑΣΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΛΟΙΩΝ :

Διαγραμματικά :
Πλοίου μὲ πρόωση διὰ παλινδρ. ἀτμομηχανῆς
Πλοίου μὲ πρόωση διὰ ἀτμοστροβίλου
Πλοίου μὲ πρόωση διὰ Μ.Ε.Κ.
(Σημ. 'Υπεισέρχονται τά: Στροβιλοηλεκτροκίνητα - Δηζελοηλεκτροκίνητα) - Σωληνώσεις - Σύνδεσμοι σωληνώσεων - 'Επιστόμια - Ρυθμιστικὰ 'Επιστόμια (RECUCTION VALVES) -'Ατμοπαγίδες - Φίλτρα - Θερμ. ἐπιστόμια - Στυπιοθλίπτες - 'Ελαστικοὶ ἐπίδεσμοι - Χειριστήρια - 'Επιστόμια - 'Υλικὸ διαστάσεις ἐμπορίου - Χρήσεις - Παρεμβύσματα.

V. ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ (ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ) :

'Ορισμὸς - 'Απόσταξη - Συμπύκνωση - 'Η ὑπὸ πίεση ἢ ὑπὸ κενὸ ἀπόσταξη - Μονοσταδιακὴ - Πολυσταδιακὴ ἀπόσταξη - Στοιχεῖα ἀπὸ τὴ Φυσικὴ καὶ Θερμοδυναμικὴ - Βραστῆρες ἀμέσου ἀτμοπαραγωγῆς (FLASH TYPE). Τύποι βραστήρων - Σχηματικὰ διαγράμματα. Περιγραφὴ (συνοπτική) συνήθων τύπων : BETHVEHEEM — ATLAS — WEIR κ.λπ.

VI. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔ. ΥΔΑΤΟΣ :

'Ανοικτό, ἡμίκλειστο καὶ κλειστό. 'Η σημασία καὶ χρήση καθενός.

VII. ΑΝΤΛΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ :

'Εμφολοφόροι - Διάφοροι τύποι.
Φυγοκεντρικὲς - Διάφοροι τύποι.

Μηχανήματα καθαρισμοῦ δεξαμενῶν φορτίου - 'Αντλίες BUTTERWORTH - Προθερμαντῆρες θάλασσας - Δίκτυο BUTTERWORTH - 'Αντλίες STRIPPING - Σύστημα καὶ μηχανήματα ἐξαερισμοῦ (GOLAR VENT) κλπ.

VIII. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικὰ - Περιγραφὴ διαφόρων τύπων. Βαροῦλκα κλιμάκων (πιεσμ. ἀέρα). Μηχανήματα στομίων κυτῶν.

IX. ΕΡΓΑΤΕΣ ΑΓΚΥΡΩΝ — ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΕΩΣ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικὰ - Βαροῦλκα αὐτόματης ρυθμιζόμενης ἐντάσεως σχοινιῶν προσδέσεως.

X. ΑΠΩΘΗΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (BOW THRUSTERS) :

Σκοπὸς - Περιγραφὴ διαφόρων τύπων.

XI. ΣΤΑΘΕΡΩΤΕΣ (STABILIZERS) :

Σκοπὸς - Μείωση διατοιχισμοῦ - Μὲ πτερύγια (περιγραφὴ DENNY - BROWN).
Διὰ δεξαμενῶν.

XII. ΠΗΔΑΛΙΑ — ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΗΔΑΛΙΩΝ :

'Ενέργεια τοῦ πηδαλίου.
Τύποι πηδαλίων - Λεπτομερὴς περιγραφὴ διαφόρων τύπων καὶ διατάξεων μηχανισμῶν πηδαλίων ἀμέσου ἢ ἐμμέσου μεταδόσεως. - 'Ατμοκίνητα μὲ ἀλισέλικτρο - 'Ατμοκίνητα μὲ παραλληλόγραμμο - 'Ατμοϋδραυλικὰ - 'Ηλεκτροϋδραυλικὰ μὲ ἀντλίες ἐλαίου περιστρεφομένων κυλίνδρων (HELE SHAW κλπ.) - 'Ηλεκτροϋδραυλικὰ μὲ ἠλεκτρ. μετάδοση. - Πλήρη ἠλεκτροκίνητα.

Σημείωση : Παράλληλα μὲ τὸ περιγραφικὸ μέρος τοῦ μαθήματος νὰ δοθεῖ ἔμφαση σὲ σχετικὲς ἀσκήσεις ὑπολογισμῶν δικτύων, ἀντλιῶν κ.λπ.

Βαθμίδα 'Εκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Ψυκτικὲς καὶ κλιματιστικὲς 'Εγκαταστάσεις
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Γ'.

Α' ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Τὰ Ψυκτικὰ Κύκλα :

Βασικὲς ἀρχὲς ψύξεως - Κυκλικὲς λειτουργίες ἀντίστροφες τῶν θερμοκινητήρων - 'Αντίστροφα Κύκλα CARNOT καὶ RANKINE καὶ ἀπεικόνιση σὲ ἄξονες P-V καὶ T-S- Κύκλα KELVIN, BELL GOLEMAN καὶ Τυπικὸ Κύκλο FREON-12 μὲ διαγραμματικὲς ἀπεικονήσεις σὲ P-V καὶ T-S.
Κύκλο ψύξεως μὲ ἀπορρόφηση ἀτμῶν - Ψυκτικὸς τόννος- Συντελεστὴς συμπεριφορᾶς (C.O.P.) καὶ παράγων συμπεριφορᾶς (P.F.) - 'Απαιτούμενο μηχανικὸ ἔργο. Διερεύνηση τῶν Κύκλων - 'Ασκήσεις.

2. Βασικὰ ἐξαρτήματα Κύκλων :

Συμπιεστὴς - συμπυκνωτὴς - ἐκτονωτὴς - ἐξατμιστής.

3. Ψυκτικοὶ Φορεῖς :

Ψυκτικοὶ φορεῖς - 'Ορισμὸς - Θερμοδυναμικὴ - Φυσικὲς χημικὲς ἰδιότητες(Πίεση καὶ θερμοκρασία βρασμοῦ καὶ συμπυκνώσεως). Ποιὰ βασικὰ χαρακτηριστικὰ πρέπει νὰ ἔχει ἕνας ψυκτικὸς φορέας. Σύγκριση FREON-12 - FREON 22. Θερμοκρασία καταψύξεως καὶ καταθλίψεως - 'Υπόψυξη - 'Υπερθέρμανση - Κρίσιμη πίεση καὶ θερμοκρασία - Βαθμὸς συμπιέσεως - Λανθάνουσα θερμότητα ἐξατμίσεως, εἰδικὴ θερμότητα, πυκνότητα καὶ ρευστότητα ὑγροῦ καὶ ἀτμοῦ- Διαλυτότητα - 'Ισχὺς ἀνὰ ψυκτικὸν τόννον. Σταθερότητα διηλεκτρικὴ - Τάση διαρροῶν - 'Οσμὴ - Ψυκτικοὶ φορεῖς καὶ ἀπορροφητικὰ μέσα σὲ σύστημα δι' ἀπορροφήσεως - 'Επίδραση τῆς ὑγρασίας - 'Ανεύρεση διαρροῶν - Διατάξεις ἀσφάλειας.

4. 'Εξαρτήματα βασικά :

Συμπιεστὲς - Παλινδρομικὸς συμπιεστὴς (Κατάταξη- 'Υπολογισμὸς) βαβλβίδες καταθλίψεως καὶ ἀναρροφήσεως- Πίεση ἐπὶ τοῦ ἐμβόλου - στροφαλοφόρος ἄξονας - Τριβέας - ἐκκίνηση. Ὄγκος διαδρομῆς, ὄγκος συμπιεστοῦ, κύριοι παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν ἱκανότητα ἑνὸς συμπιεστοῦ- Τρόπος ἐκλογῆς καταλλήλου συμπιεστοῦ.

Συμπυκνωτὲς - Γενικὰ - 'Αφαίρεση τῆς θερμότητος - Συμπυκνωτὴς ἀμμωνίας (Κάθετος αὐλωτὸς ἀνοικτοῦ τύπου, ὁριζόντιος αὐλωτὸς κλειστοῦ τύπου) - 'Εξατμιστικὸς συμπυκνωτὴς - Συμπυκνωτὴς FREON - 'Οριζόντιος αὐλωτός, κλειστοῦ τύπου - 'Αέρια μὴ συμπυκνούμενα - Παράγοντες ἐπηρεάζοντες δυσμενῶς τὴν λειτουργία τῶν συμπυκνωτῶν - Μέση διαφορὰ θερμοκρασίας.

'Εξατμιστὲς - 'Εναλλαγὴ θερμότητας - Ψυγεῖο ἅλμης ἐγκαταστάσεως ἀμμωνίας - Ψυγεῖα ἐγκαταστάσεως FREON- Ψυγεῖα ραντίσεως - Ἄλλοι τύποι ψυγείων (ὀφιοειδοῦς σωληνώσεως DEAUDEZOT τύπου δεξαμενῆς).

Περιορισμὸς τῆς παρουσίας ἐλαίων στὸν ἐξατμιστή.

5. Αὐτόματοι διατάξεις καὶ ὄργανα ἐλέγχου :
Ἔλεγχος θερμοκρασίας - Ἔλεγχος πιέσεως - Ἔλεγχος διαφορᾶς θερμοκρασίας καὶ πιέσεως - Ἔλεγχος ροῆς - Ὄργανα ἐλέγχου (θερμοκρασίας, ὑγρασίας, πιέσεως, ταχύτητος, ροῆς) ἤτοι Πρεσοστάτες, θερμοστάτες, Ὑδροστάτες, θερμοστατικὴ ἐκτονωτικὴ βαλβίδα.

6. Βοηθητικὰ ἐξαρτήματα :
Σιγαστῆρες - Φίλτρα - Ὀπτικὸ γυαλὶ - Ἐνδείκτης θερμοκρασίας - Βαλβίδα νεροῦ, ἠλεκτρομαγνητικὴ βαλβίδα, βαλβίδες μὴ ἐπιστροφῆς, διακόπτες, Ἀσφαλιστικοὶ διακόπτες πιέσεως ἐλαίου.

7. Σωληνώσεις :
Χαρακτηριστικὰ τῶν σωλήνων - Τύπος, διαστάσεις ὑλικό - Μέθοδος συναρμογῆς - Διαστολές. Προστασία. Ἔλεγχος ροῆς, πτώση πιέσεως σὲ σωληνώσεις. Τρόπος ἐξασφαλίσεως ἐπιστροφῆς ἐλαίου στὸ συμπιεστή.

8. Ὑγρασία - Ξήρανση :
Μέθοδοι ξηράνσεως - Γενικὰ ἐπίδραση τῆς ὑγρασίας - Μέθοδος ξηράνσεως - Ἔλεγχος ρυθμίσεως τῆς ξηράνσεως. Φίλτρα ὑγρασίας - Παράγοντες ἐπηρεάζοντες τὴν λειτουργία τῶν φίλτρων.

9. Πλήρωση καὶ Ἐκκένωση :
Μέθοδοι πληρώσεως καὶ ἐκκενώσεως ἐγκαταστάσεως μὲ ψυκτικὸ φορέα καὶ ἔλαιο-Χρησιμοποιούμενα ἐξαρτήματα-Προφυλάξεις-Ἔλεγχος ὑπερπληρώσεως καὶ ὑποπληρώσεως.

10. Βλάβες :
Ἔλεγχος βλαβῶν-Εἶδος ἀνωμαλίας-Ἀνεύρεση, ἀντιμετώπιση καὶ ἀποκατάσταση ἀνωμαλιῶν.

Β'. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Βασικὲς Ἔννοιες :
Πίεση ἀτμῶν-Μοριακὸ ποσοστὸ-Λόγος ὑγρότητας-Ἀπόλυτη ὑγρασία-Κεκορεσμένος ἀέρας-Σχετικὴ ὑγρασία-Βαθμὸς κορεσμοῦ-θερμοκρασία ξηροῦ βολβοῦ-Θερμοκρασία ὑγροῦ βολβοῦ-Σημεῖον Δρόσου-Εἰδικὴ Ἐνθαλπία-Εἰδικὴ Ἐντροπία-Εἰδικὸς ὄγκος-Ψυχρομετρικὸς Χάρτης-Αἰσθητὴ καὶ λανθάνουσα θερμότητα-Χρήση τοῦ ψυχρομετρικοῦ χάρτη-Ἀσκήσεις.

2. Συνθῆκες Ἀνέσεως :
Μοδέλα ψυχολογικὸ καὶ φυσιολογικὸ-Χάρτης ἀνέσεως καὶ θερμοκρασίας-Ἐπίδραση ταχύτητας τοῦ ἀέρα-Διαφορικὸ θερμοκρασίας. Ἀσκήσεις.

3. Συστήματα Κλιματισμοῦ πλοίων :
Σύστημα κεντρικῆς ἢ κατὰ ὁμάδες παροχέτευση - Σύστημα ἀτομικῶν μονάδων-Σύστημα κατ' εὐθείαν ἐκτονώσεως.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Ἠλεκτρονικὰ
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Γ'.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἱστορικὸ-Ἀντικείμενο, ἐξέλιξη καὶ ἐφαρμογὲς τῆς Ἠλεκτρονικῆς.

2. ΚΙΝΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ

Τὸ Ἠλεκτρόνιο. Κίνηση ἠλεκτρονίου ἐντὸς ἠλεκτρικοῦ πεδίου, ἀσκούμενες δυνάμεις. Ἡ μονάδα Ἠλεκτρονιοβόλτ (AV). Τροχιὰ τοῦ ἠλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο ἠλεκτρικὸ πεδίο μὲ ἀρχικὴ ταχύτητα κάθετο ἢ παράλληλο πρὸς τὸ πεδίο (σχηματικὰ χωρὶς ἀποδείξεις).

Κίνηση ἠλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο μαγνητικὸ πεδίο. Καθοδικὸς παλμογράφος (ἀρχὴ λειτουργίας).

3. ΕΚΠΟΜΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ (περιληπτικὰ)

Ἔργο ἐξόδου. Θερμιονικὴ ἐκπομπή. Φωτοηλεκτρικὴ ἐκπομπή. Δευτερεύουσα ἐκπομπή.

4. ΔΙΟΔΗ ΛΥΧΝΙΑ

Κάθοδος. Ἄνοδος. Κατανομὴ δυναμικοῦ (σχηματικὰ χωρὶς ἀποδείξεις). Ρεῦμα ἀνόδου. Στατικὴ χαρακτηριστική. Ἐσωτερικὴ ἀντίσταση. Ἀπώλεια ἰσχύος. Περιορισμοὶ στὴ χρήση. Ἐφαρμογές. Ἡ δίοδη σὰν ἀνορθωτὴς (ἡμιανόρθωση, πλήρης ἀνόρθωση).

5. ΠΟΛΥΟΔΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ἢ ΛΥΧΝΙΕΣ ΜΕ ΕΣΧΑΡΕΣ.

Τρίοδη λυχνία. Ὁ ρόλος τῆς ἐσχάρας. Στατικὲς χαρακτηριστικὲς καὶ παράμετροι τρίοδης. Δυναμικὴ χαρακτηριστική. Γραμμὴ φορτίου. Πόλωση, αὐτόματη πόλωση. Τέτροδος. Πέντοδος. Λυχνία δέσμης. Λυχνίες μὲ περισσότερες ἐσχάρες.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΖΩΝΕΣ.

Ἐνεργειακὲς στάθμες ἠλεκτρονίων. Ἐνέργεια ἰονισμοῦ. Ἐνεργειακὲς ζῶνες. Διάκριση μεταξὺ μονωτικῶν, ἡμιαγωγῶν καὶ ἀγωγῶν.

7. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΛΥΧΝΙΕΣ (TRANSISTORS).

Τρανζίστορ ἑνώσεως. Τὸ τρανζίστορ σὰν ἐνισχυτής. Κατασκευὴ τῶν τρανζίστορς - PNP καὶ NPN τρανζίστορς. Διατάξεις κοινῆς βάσεως, κοινοῦ ἐκπομποῦ, κοινοῦ συλλέκτου. Χαρακτηριστικὲς τῶν τρανζίστορς. Πόλωση καὶ αὐτοπόλωση. Τὸ τρανζίστορ σὰν ἀνορθωτής.

8. ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ

Ἐνίσχυση. Κατηγορίες καὶ τάξεις λειτουργίας ἐνισχυτῶν. Βασικὰ κυκλώματα ἐνισχυτῶν. Σύνδεση ἐνισχυτικῶν βαθμίδων. Ἐνισχυτὴς PUSH - PULL. Ἡ μονάδα DECIBEL. Ἐνισχυτὲς μὲ τρανζίστορς.

9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ.

Μετασχηματιστές. Ἀνορθωτές. Φίλτρα.

10. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ.

Ἀρχὴ λειτουργίας.

11. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ.

Γενικὲς περιγραφὲς καὶ ἀρχὲς λειτουργίας. Εἰδικότερα οἱ μονάδες οἱ ἐγκατεστημένες συνήθως στὸ Μηχανοστάσιο (βυθόμετρο, δρομόμετρο κλπ.).

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Ναυπηγία
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Β'.

1. Εἰσαγωγὴ-Ἱστορικὴ ἐξέλιξη καὶ σημερινοὶ τύποι πλοίων.
2. Γενικὴ περιγραφὴ τοῦ πλοίου-Ὀνοματολογία τῶν μερῶν τοῦ πλοίου.
3. Διαστάσεις τοῦ πλοίου.
4. Ναυπηγικὰ σχέδια καὶ ἐπίπεδα προβολῆς τῶν ναυπηγικῶν γραμμῶν.
5. Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους -Ἄντωση -Ἐκτόπισμα - Βάρος πλοίου - Κέντρο βάρους καὶ κέντρο ἀντώσεως -Ὁμάδες βαρῶν πλοίου -Ἔμφορτο καὶ ἄφορτο ἐκτόπισμα - Νεκρὸ βάρος - Τόννοι ἀνὰ μονάδα βυθίσεως - Σχετικὰ προβλήματα.
6. Συντελεστὲς σχήματος πλοίου.
7. Στάδια ποὺ ἀκολουθεῖ ἡ ναυπήγηση ἑνὸς πλοίου - Ἀναγκαῖοι ὑπολογισμοὶ - Τρόποι ὑπολογισμοῦ - Κανόνας SIMPSON καὶ ἐφαρμογές του - Σχετικὰ προβλήματα.
8. Ἐγκάρσια εὐστάθεια πλοίου -Ἀρχικὴ εὐστάθεια - Πείραμα εὐσταθείας - Εὐστάθεια μεγάλων κλίσεων - Δυναμικὴ εὐστάθεια - Σχετικὰ προβλήματα (περιληπτικά).
9. Διαμήκης εὐστάθεια - Ροπὴ διαγωγῆς ἀνὰ μονάδα - Κέντρο πλευστότητας - Σχετικὰ προβλήματα (περιληπτικά).
10. Μεταβολὴ τῆς εὐστάθειας καὶ τῶν βυθισμάτων ἀπὸ τὴν μετακίνηση καὶ τὴν προσθαφαίρεση βαρῶν - Σχετικὰ προβλήματα (περιληπτικά).
11. Ὑδροστατικὲς καμπύλες πλοίου - Σχετικὰ προβλήματα.
12. Ἀντιστάσεις κατὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου.
13. Ἰσχὺς ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμός της ἀπὸ τὴν ἀντίσταση προώσεως καὶ τοὺς συντελεστὲς ἀποδόσεως τῆς προώσεως - Τύπος Ἀγγλικοῦ

Ναυαρχείου - Κατανάλωση καυσίμου καὶ σχέση αὐτῆς μὲ τὶς στροφὲς τῆς μηχανῆς καὶ τὴν ταχύτητα - Σχετικὰ προβλήματα.

14. Προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίου - Παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν ἐπιλογὴ τῆς προωστήριας ἐγκαταστάσεως.

15. Ἕλικα - Γεωμετρία αὐτῆς - Ὀλίσθηση - Σχετικὰ προβλήματα.

16. Πηδάλιο - Μηχανισμοὶ στροφῆς πηδαλίου.

17. Δοκιμὲς παραλαβῆς τοῦ πλοίου - Δοκιμὲς ταχύτητας.

18. Π.Α.Ζ.Ε.Θ. καὶ Νηογνώμονες - Κανονισμοὶ τῆς Διεθνοῦς Συμβάσεως καὶ τῶν Νηογνωμόνων ποὺ ἀφοροῦν τὸ Μηχανοστάσιο καὶ τὶς τακτικὲς καὶ ἔκτακτες ἐπιθεωρήσεις του.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Αὐτοματισμοὶ
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Γ':

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Ἡ ἔννοια τοῦ αὐτοματισμοῦ καὶ τῆς τηλεκινήσεως στὴν ἀσφάλεια λειτουργίας καὶ ἀποδόσεως τῶν μηχανῶν - Γραφικὴ παράσταση τῶν συστημάτων ἐλέγχου - Γενικὴ διάκριση τῶν συστημάτων ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ μὲ χρήση φορέων ρευστῶν (ὑγρῶν καὶ ἀερίων) καὶ χρήση ἠλεκτρονικῶν κυκλωμάτων.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΠΛΗΡΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΛΟΙΟ :

Θάλαμος ἐλέγχου μηχανοστασίου, κύρια ἐξαρτήματά του (τηλέγραφος, κονσόλα ἐλέγχου χειρισμῶν κύριας μηχανῆς, πίνακες ἐλέγχου λειτουργίας, πίνακες ἐλέγχου ἠλεκτρογεννητριῶν, τηλεφωνικὲς καὶ μικροφωνικὲς συσκευὲς) καὶ ἐπιδιωκόμενος σκοπός τους.

Ὄργανα ἐλέγχου λειτουργίας (ἀνιχνευτὴς καὶ ἐνδείκτης ἀνωμαλιῶν, αὐτόματο καταγραφικὸ σύστημα, δεῖκτες καταπονήσεως σκάφους).

Θάλαμος ἐλέγχου Γεφύρας μὲ τὰ κύρια ἐξαρτήματά του καὶ ἀντικειμενικὸς σκοπὸς χρήσεως καθενός.

Συστήματα συναγερμοῦ καὶ ἐλέγχου Γεφύρας καὶ Μηχανοστασίου ἐξ ἀποστάσεως. Τοπικὸς ἔλεγχος μηχανοστασίου.

3. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ — ΜΕΤΑΔΟΤΕΣ :

Εἴδη μεταδοτῶν (πνευματικός, ἠλεκτρικὸς)-Σωλήνας BOURDON. Μεταδότες καὶ μετατροπεῖς μὲ τὶς βασικὲς ἀρχὲς λειτουργίας καὶ διαμορφώσεως σημάτων-Μέθοδοι μετρήσεως τῶν κυριοτέρων μεταβλητῶν. Βηματιστικοὶ καὶ σύγχρονοι Μεταδότες.

4. ΕΛΕΓΚΤΕΣ :

Εἴδη χρησιμοποιουμένων ἐλεγκτῶν, ἀρχὲς λειτουργίας τους καὶ ἀντιπροσωπευτικοὶ τύποι στὶς ναυτικὲς ἐγκαταστάσεις.

5. ΕΠΕΝΕΡΓΗΤΕΣ :

Εἴδη χρησιμοποιουμένων ἐπενεργητῶν (ὑδραυλικῶν, πνευματικῶν καὶ ἠλεκτρικῶν), πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα, ἐκλογὴ τοῦ εἴδους ἐπενεργητοῦ.

6. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ :

ι) Καύσεως καὶ τροφοδοτήσεως λεβήτων (γενικὰ χαρακτηριστικὰ HAGAN, BAILEY καὶ GENERAL REGULATOR).

ιι) Ρυθμίσεως στροφῶν (γενικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ WOODWARD).

ιιι) Πιέσεως τῆς ἀντλίας καυσίμου (χαρακτηριστικὰ λειτουργίας).

ιν) Λειτουργίες Φυγοκεντρικοῦ Καθαριστηρίου.

ν) Ὑπολοίπων Βοηθητικῶν Μηχανημάτων.

7. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΟΥ :

Ἀναφορὰ στὰ τηλεχειριζόμενα ἐπιστόμια-Μηχανισμὸς στάθμης φορτίου καὶ δίκτυα μεταφορᾶς ὑγροῦ φορτίου.

8. ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ :

Γενικὴ σκαριφηματικὴ διάταξη ποὺ νὰ ἀπεικονίζει τὰ χρησιμοποιούμενα ὄργανα ἐνδείξεων.

9. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ ΠΛΟΙΩΝ :

Ἔλεγχος τῶν συγκροτημάτων προώσεως πλοίων (ἀτμοστροβιλοκινήτου, Μ.Ε.Κ.) καὶ χειρισμὸς ἀπὸ τὸ θάλαμο Ἐλέγχου. Τυπικὰ συστήματα αὐτομάτου ἐλέγχου καὶ τηλεχειρισμοῦ ντηζελοκινήτων καὶ στροβιλοκινήτων πλοίων.

10. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ :

Ἠλεκτρονικὸς ὑπολογιστής, συστήματα αὐτόματου ἐλέγχου μὲ ἠλεκτρονικὸ ὑπολογιστή.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Καύσιμα – Λιπαντικὰ
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Γ'.

Α' ΚΑΥΣΙΜΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Πηγὲς ἐνέργειας - Ἐνεργειακὲς ἀνάγκες-Σπουδαιότερες πηγὲς ἐνέργειας ὑπάρχουσες καὶ μελλοντικές.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ :

Ὑγρὰ καύσιμα καὶ κατάταξη αὐτῶν-Τὸ φυσικὸ πετρέλαιο καὶ λοιπὰ συστατικὰ πετρελαίου-Συστατικὴ περιγραφὴ τῶν κυριοτέρων ὑγρῶν καυσίμων-Βενζίνη καὶ ἰδιότητες αὐτῆς-Ὀκτάνια-Προδιαγραφὲς βενζίνης-Πετρέλαιο DIESEL καὶ ἰδιότητες αὐτοῦ (ἀριθμὸς ὀκτανίων, ἰξῶδες, σημεῖο ἀναφλέξεως, σημεῖο ροῆς, εἰδικὸ βάρος, περιεκτικότητα θείου, API)-Γενικὲς προδιαγραφές.

Πετρέλαιο λεβήτων Μαζούτ, χρήση στὶς μηχανὲς DIESEL καὶ ἰδιότητες αὐτοῦ.

Λοιπὰ καύσιμα (στερεά, ἀέρια, πυρηνικά. Ἁπλὴ ἀναφορά).

3. ΕΛΕΓΧΟΣ — ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ :

Σημασία τοῦ ἐλέγχου, ποιοτικοῦ καὶ ποσοτικοῦ, στὰ καύσιμα-Δοκιμὲς καυσίμων-Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση-Βαθμὸς καθαρότητας-Εἰδικὸ βάρος - Ἰξῶδες-Ἀπόσταξη-Σημεῖο ἀναφλέξεως-σημεῖο καύσεως-περιεκτικότητα θείου-Σημεῖα ροῆς καὶ πήξεως-Ἐξανθράκωμα.

Β' ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ :

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Ὁρισμὸς καὶ σκοπὸς τῆς λιπάνσεως-Θεωρία λιπάνσεως-Λιπαντικὴ μεμβράνη-Παράγοντες ἐπηρεάζοντες τὴ λίπανση-Γενικὰ χαρατηριστικὰ καὶ ἰδιότητες τῆς λιπάνσεως.

Τριβὴ-Ἔργο τριβῆς-Ἀπώλεια ἰσχύος λόγω τριβῆς.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ :

Γενικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν λιπαντικῶν-Κατάταξη τῶν λιπαντικῶν-Ὀρυκτέλαια-Συνθετικὰ-Λιπαντικὰ στερεὰ-Δειγματοληψία.

3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ — ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ :

Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση τῶν λιπαντικῶν-Ἰξῶδες-δείκτης ἰξώδους-σημεῖα ροῆς, πήξεως, νεφώσεως-Ἀντοχὴ σὲ ὀξείδωση-Ἀριθμὸς ἐξουδετερώσεως-Ἐξανθράκωμα-Συντελεστὴς ἀντοχῆς-Πτητικότητα-Καθαρότητα. Δοκιμὲς γαλακτώσεως-Μηχανικὲς δοκιμασίες-Δοκιμὲς ἐκτελούμενες στὰ πλοῖα-Προδιαγραφὲς λιπαντελαίων Ἀτμοστροβίλων καὶ Μ.Ε.Κ.-Πρόσθετα.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Ναυτιλιακὲς γνώσεις
Διδάσκεται στὴν Τάξη :	Α'.

Α' ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ :

1. Γῆ (σχῆμα - ἄξονας - πόλοι) - ἰσημερινός, μεσημβρινοί-ἡμισφαίρια.

2. Σημεῖα τοῦ ὁρίζοντα - Χαρακτηρισμὸς ἀνέμων - Ἀνεμολόγια - Διοπτεύσεις.

3. Γεωγραφικὲς συντεταγμένες (πλάτος-μῆκος)Στίγμα.
4. Βορρᾶς ἀληθὴς-Μαγνητικὲς πυξίδες - Ἀπόκλιση - Παρεκτροπὴ - Παραλλαγή.
5. Ναυτικοὶ Χάρτες - Μερκατορικὸς Χάρτης - Σύμβολα-Ἐπιτμήσεις - Γενικὰ περὶ φάρων.

Β' ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :

1. Ὁρισμὸς καὶ ἔννοια τοῦ Δικαίου γενικὰ καὶ εἰδικότερα τοῦ Ναυτικοῦ Δικαίου (Δημοσίου καὶ Ἰδιωτικοῦ).
2. Ἔννοια τοῦ πλοίου κατὰ τὸ ἰδιωτικὸ καὶ δημόσιο ναυτικὸ δίκαιο.
3. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τοῦ πλοίου (Ἐθνικότητα, ὀνομασία, λιμάνι καὶ ἀριθμὸς νηολογίου, χωρητικότητα καὶ Δ.Δ.Σ.).
4. Γενικὰ περὶ νηολογίων, λεμβολογίων, Ν. ὑποθηκολογίων καὶ βιβλίων κατασχέσεων.
5. Ἀπογραφὴ ναυτικῶν.
6. Ἐκπαίδευση ναυτικῶν - Διπλώματα - Πτυχία - Ἄδειες.
7. Σύνθεση πληρώματος - Συγκεκροτημένο πλήρωμα - Ἐλλειπὴς καὶ ἀντικανονικὴ σύνθεση.
8. Ἀσφαλιστικὴ προστασία ναυτικῶν ΝΑΤ — ΤΠΛΕΝ — ΤΠΚΠΕΝ - Οἶκος Ναύτου - ΛΟΚΠ.
9. Συλλογικὲς συμβάσεις ναυτ. ἐργασίας - Σύμβαση ναυτολογήσεως. Ἐξ αὐτῆς ὑποχρεώσεις καὶ δικαιώματα τοῦ ναυτικοῦ.
10. Γενικὰ περὶ διοικήσεως τῆς ἐμπορικῆς ναυτιλίας-ΥΕΝ καὶ ὑπηρεσίες αὐτοῦ-Λιμενικὲς καὶ προξενικὲς ἀρχές.
11. Ναυτιλιακὰ ἔγγραφα τῶν πλοίων (Ἡμερολόγια, ναυτολόγιο κλπ.).
12. Κανονισμὸς ἐσωτερικῆς Ὑπηρεσίας ἐπὶ πλοίων-Ἀναλυτικῶς.
13. Ποινικὸς καὶ πειθαρχικὸς Κώδικας Ἐμπορικοῦ Ναυτικοῦ. Ἀναλυτικά.

Γ' ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :

1. Ἀντικείμενο ἀπασχολήσεως τῆς Διεθνοῦς Ἐμπορικῆς Ναυτιλίας-Συγκρότηση Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας.
2. Χρησιμότητα τῆς Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας ἀπὸ οἰκονομικῆς, στρατιωτικῆς καὶ ἐθνικοπλαστικῆς πλευρᾶς.
3. Διάκριση πλοίων ἀπὸ ἀπόψεως προορισμοῦ, μέσου προώσεως, ὑλικοῦ κατασκευῆς.
4. Συμβολὴ τοῦ Μηχανικοῦ στὸ οἰκονομικὸ ἀποτέλεσμα τῆς ναυτιλιακῆς ἐπιχειρήσεως.

Δ' ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ :

1. Λήψη μέτρων κατὰ τὶς πετρελεύσεις.
2. Μέθοδοι ἀντιμετωπίσεως περιστατικῶν ρυπάνσεως τῆς θάλασσας ἀπὸ πετρελαιοειδῆ.
3. Ἐπιπτώσεις ἀπὸ προκαλούμενη θαλάσσια ρύπανση στὴν τουριστικὴ καὶ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξη τῆς Χώρας.

Ε' ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ :

1. SOLAS καὶ IMCO (γενικὰ) καὶ τρόπος λειτουργίας τους-σκοποὶ καὶ θέσεις τους στὴν Ἐμπορικὴ Ναυτιλία.
2. Ἐξουσιοδοτημένοι ἀπὸ τὸ Υ.Ε.Ν. Ὀργανισμοὶ καὶ Ἀρχὲς γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τῶν Κανονισμῶν SOLAS-IMCO.
3. Περὶ Ἐπιθεωρήσεων καὶ Πιστοποιητικῶν (γενικὰ)-Ὀργανισμοὶ ἢ Ἀρχὲς ἐκδόσεώς τους.

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Πρακτικὴ Ἐκπαίδευση
Διδάσκεται στὶς Τάξεις :	Α', Β' καὶ Γ'.

ΓΕΝΙΚΑ :

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος αὐτοῦ εἶναι νὰ καταστήση τοὺς ἀπόφοιτους ἱκανοὺς νὰ ἐκτελέσουν ὁποιαδήποτε ἐργασία συντηρήσεως ἢ μικροεπισκευῆς τοῦ μηχανολογικοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ πλοίου. Γιὰ τὴν ὑλοποίηση αὐτοῦ τοῦ σκοποῦ ὁ μαθητὴς πρέπει νὰ ἐκτελέσει μιὰ σειρὰ ἐργασιῶν (ἁπλούστερες ἀρχικὰ καὶ συνθετότερες στὸ τέλος).

Ἐπειδὴ οἱ δυνατότητες πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως ποικίλουν κατὰ Λύκειο δίνεται ἐδῶ μιὰ ἐνδεικτικὴ (πάντως ὄχι περιοριστικὴ) σειρὰ ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν κατὰ τομέα πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως. Κάθε Λύκειο ἐξαντλώντας τὶς δυνατότητές του (γιὰ τὴ συμπλήρωση τῶν ὁποίων φροντίζει) μεριμνᾶ, ὥστε ἡ πρακτικὴ ἐκπαίδευση νὰ εἶναι συμμετρικὴ σὲ ὅλους τοὺς τομεῖς ποὺ ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τομεῖς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως
1. Ἐφαρμοστήριο.
2. Καμινευτήριο - Σιδηρουργεῖο - Ἐλασματουργεῖο.
3. Ἐφαρμογὲς ὀξυγόνου (Ὀξυγονοκόλληση- Ὀξυγονοκοπή).
4. Ἠλεκτροσυγκολλήσεις.
5. Ἐργαλειομηχανὲς (Τόρνοι. Φρέζες, Τροχοί, Δράπανα, Πλάνες, Ἐργαλεῖα ἀέρα).
6. Σωληνουργεῖο.
7. Μηχανοστάσιο.

Κατὰ ἑξάμηνα ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση καταβάλλεται προσπάθεια νὰ περιλαμβάνει ἀσκήσεις ἀπὸ ὡρισμένους τομεῖς σύμφωνα μὲ τὸν κατωτέρω πίνακα :

ΤΑΞΕΙΣ	ΤΟΜΕΙΣ
Α'	1 - 2 - 3 - 4
Β'	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
Γ'	5 - 6 - 7

Παράλληλα μὲ τὴν πρακτικὴ ἐξάσκηση (δηλαδὴ ἐκτέλεση ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸ μαθητὴ) γίνεται καὶ ἀνάπτυξη τεχνολογικῶν θεμάτων σχετικῶν μὲ τὴν ἐργασία ποὺ θὰ ἐκτελεσθεῖ στὴ συνέχεια. Τὸ τεχνολογικὸ μέρος καὶ οἱ ἐργασίες κατὰ τομέα ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τὸ Λύκειο καταβάλλει προσπάθειες ὥστε οἱ ἐργασίες ποὺ θὰ ἐκτελεσθοῦν νὰ ἀπαιτοῦν συνδυασμὸ κατὰ τὸ δυνατὸ περισσοτέρων τομέων. Ἀκόμη οἱ ἐκτελούμενες ἐργασίες νὰ συνδυάζονται, ὥστε νὰ προκαλεῖται ἐνδιαφέρον στὸ μαθητή.

Ἰδιαίτερη σημασία νὰ δοθεῖ στὸν τομέα «Μηχανοστάσιο» ὅπου ὁ μαθητὴς θὰ μάθει νὰ ἐκτελεῖ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἐξάρμοση καὶ ἄρμοση, ἐργασίες συντηρήσεως κι' ἐπισκευῶν τῶν διαφόρων μηχανημάτων καὶ τοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ Μηχανοστασίου.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΥΛΗ ΤΟΜΕΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟ

Τεχνολογία

Γενικὰ γιὰ τὰ ἐργαλεῖα καὶ τὰ ὄργανα τοῦ Ἐφαρμοστηρίου.

Ἐργαλεῖα καὶ ὄργανα μετρήσεως στὸ μετρικὸ καὶ ἀγγλικὸ σύστημα.

Μέτρηση ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν διαστάσεων καὶ στὰ δύο συστήματα.

Ἐργαλεῖα, γιὰ χάραξη, συγκράτηση, κρούση, κοπτικὰ ἐργαλεῖα, ἐργαλεῖα γιὰ σύσφιγξη κοχλιῶν καὶ περικοχλίων (κλειδιὰ κ.λ.π.).

Ἀναγνώριση καὶ τρόπος χειρισμοῦ τοῦ καθενὸς ἀπὸ αὐτά.

Γενικὰ περὶ σπειρωμάτων.

Ἐργαλεῖα γιὰ τὴν κατασκευὴ ἑνὸς σπειρώματος (βιδολόγοι, κολαοῦζα, μανέλλες) μετρικοῦ καὶ Ἀγγλικοῦ συστήματος.

Σπειρώματα σωλήνων.

Γνωριμία μὲ τὰ μέταλλα : Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος ἀλουμίνιο, χαλκός, ὀρείχαλκος, μπροῦτζος, μόλβδος, κράμα ἀναμεταλλώσεως καὶ λευκῆς κολλήσεως.

Γνωριμία μὲ ἄλλα ὑλικά : Περμανίτης, Βελανιδόχαρτο. ἀμίαντος, λάστιχο, σαλαμάστρες, ὑαλοβάμβακας (Ἐπίδειξη, χαρακτηριστικά, ποῦ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται).

Ἐργασίες

Χάραξη καὶ κατασκευὴ μὲ λίμα ἐξαρτήματος σὲ σχῆμα ὀρθογωνίου παραλληλεπιπέδου.

Κατασκευὴ κύβου ἀπὸ κυλινδρικὸ μεταλλικὸ τεμάχιο. Ἡ χάραξη νὰ γίνει στὴν πλάκα ἐφαρμογῆς μὲ ὑψομετρικὸ χαράκτη.

Κατασκευὴ ἑξαγώνου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἀντίστοιχο θηλυκό.

Κατασκευὴ χελιδονοουρᾶς.

Κατασκευὴ σφυριοῦ.
Κατασκευὴ (μὲ σταυροκόπιδο) σφηνοδρόμου καὶ ἐφαρμογὴ σφήνας.
Κατασκευὴ φυτευτοῦ κοχλία (μπουζόνι) καὶ ἀντίστοιχα περικόχλια.
Ἐξαγωγὴ σπασμένου φυτευτοῦ κοχλία.
Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωληνώσεις.
Ἀναμετάλλωση κουζινέτου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἄξονα.
Ἀναμετάλλωση ἄξονα καὶ ἐφαρμογὴ σὲ κουζινέτο.

2. ΚΑΜΙΝΕΥΤΗΡΙΟ — ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟ — ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΕΙΟ

α) ΚΑΜΙΝΕΥΤΗΡΙΟ

Ἐργαλεῖα καμινευτηρίου, καμίνι, ἀμόνι, πλάκα ἐφαρμογῆς, τσιμπίδες, σφυριά, πατητά, ζουμπάδες, σφυροκόπιδα κλπ.
Σημασία τῆς θερμοκρασίας στὴν ἐπεξεργασία τῶν μετάλλων
Ἐκλέπτυνση (τράβηγμα) καὶ διόγκωση (μπάσιμο) τεμαχίου.
Κατασκευὴ κρίκου.
Κατασκευὴ καὶ βαφὴ κοπιδιοῦ, σταυροκόπιδου, νυχιοῦ.
Κατασκευὴ κλειδιοῦ καὶ σφήνας.
Κατασκευὴ καὶ βαφὴ ἐργαλείων τόρνου γιὰ ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.
Πύρωμα καὶ ξεπύρωμα χαλκοῦ, ὀρειχάλκου, ἀλουμινίου.

β) ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΕΙΟ

Ἐργαλεῖα καὶ μηχανήματα (δυνατότητες καὶ χαρακτηριστικά).
Εἴδη ἐλασμάτων, μαῦρες λαμαρίνες, γαλβανισμένες, ἐπικασσιτερωμένες.
Ράβδοι, μορφοσίδηροι, σύρματα.
Διαμόρφωση ἐλάσματος στὴ στράντζα καὶ στὸν κύλινδρο.
Διαμόρφωση σὲ κορδονιέρα.
Κατασκευὴ κολουροκωνικοῦ καὶ παραλληλεπιπέδου δοχείου.
Λευκὴ συγκόλληση ἐλασμάτων (Κασσιτεροκόλληση, κράμα, τεχνική, σκόνες καὶ ὑγρὰ καθαρισμοῦ).

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

α) Γενικὰ

Φιάλες ἀερίου, σωλῆνες παροχῆς, ὄργανα ἐλέγχου καὶ μέτρα γιὰ τὴν προστασία τους.
Σκοπὸς καὶ λειτουργία τοῦ μανομετροεκτονωτοῦ.
Ἀλλαγὴ φιαλῶν ἀερίου.
Πῶς διακρίνουμε τὶς φλόγες (Ὀξειδωτική, ἀνθρακική, οὐδέτερη).

β) Συγκολλήσεις

Ὑλικὰ συγκολλήσεως, συγκολλητικὲς βέργες, σκόνη καθαρισμοῦ ἐπιφανειῶν (βόρακας).
Ἐκλογὴ κατάλληλου ἐργαλείου ἀνάλογα μὲ τὸ πάχος τοῦ ἐλάσματος.
Εἴδη συγκολλήσεων, αὐτογενής, ἑτερογενής (σιδηροκόλληση, μπρουτζοκόλληση, ἀσημοκόλληση).
Συγκόλληση δύο ἐλασμάτων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Συγκόλληση σωλήνων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση (περιστρεφόμενο καὶ σταθερό).
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90°.
Μπρουτζοκόλληση σὲ ἔλασμα καὶ σὲ σωλήνα.

γ) Κοπὴ

Ἀρχὴ τῆς ὀξυγονοκοπῆς.
Μέτρα προστασίας κατὰ τὴν κοπή.
Κοπὴ ἐλάσματος σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Κοπὴ σωλήνων καὶ ἀξόνων.
Ἄνοιγμα ὀπῆς σὲ ἐλάσματα καὶ σωλῆνες.
Κοπὴ φρέζας σὲ ἐλάσματα.
Κοπὴ κεφαλῆς κοχλία καὶ περικοχλίου βιδωμένου σὲ ἔλασμα.
Κοπὴ ἐλασμάτων σὲ κυκλικὰ τεμάχια.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Γενικὰ γιὰ τὴν Ἠλεκτροσυγκόλληση - σχηματισμὸς τοῦ βολταϊκοῦ τόξου, ρύθμιση τοῦ ρεύματος.
Κίνδυνοι ἀπὸ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση καὶ μέτρα προστασίας.
Ἠλεκτρόδια καὶ ἐκλογὴ ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς κολλήσεως καὶ τὸ ὑλικὸ ποὺ θὰ κολληθεῖ. Ἠλεκτρόδια κοπῆς.
Συγκόλληση ἐλασμάτων σὲ ὁριζόντια καὶ κάθετη θέση.
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90° σὲ ὁριζόντια καὶ κατακόρυφη θέση.
Συγκόλληση ἐλασμάτων ὀροφῆς (οὐρανός).
Συγκόλληση σωλήνων καὶ φλάτζας σὲ σωλήνα.
Συγκόλληση λεπτῶν ἐλασμάτων (ἐργασία μὲ ὅσο τὸ δυνατὸν λεπτότερα ἐλάσματα).
Ἀναγόμωση ἄξονα μὲ ἠλεκτροσυγκόλληση.
Συγκόλληση ὀπῆς (γέμισμα).
Κοπὴ ἐλάσματος μὲ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση.
Ἠλεκτροπόντα (Χαρακτηριστικά, δυνατότητες, χρήσεις).

5. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ

I. ΓΕΝΙΚΑ

Γνωριμία μὲ τὶς ἐργαλειομηχανὲς (Χαρακτηριστικὰ καὶ δυνατότητες καθεμιᾶς).
Κίνδυνοι καὶ μέτρα προστασίας τῶν ἐργαζομένων σὲ ἐργαλειομηχανές.
Ἐργαλεῖα κοπῆς ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὶς ἐργαλειομηχανές.
Μορφὲς καὶ ὑλικὰ τῶν ἐργαλείων κοπῆς.
Ὑγρὰ κοπῆ-ψύξη.

II. ΤΟΡΝΟΣ

Τεχνολογία

Κύρια μέρη τοῦ τόρνου, κιβώτιο ταχυτήτων, ἐργαλειοφορεῖο (σεπόρτ), κιβώτιο Νόρτον.
Τρόποι συγκρατήσεως τεμαχίων στὸν τόρνο (τσόκ, πλατώ, καβαλλέτα κλπ.).
Ἐκλογὴ - Τρόχισμα καὶ συγκράτηση τοῦ ἐργαλείου.

Ἐργασίες

Ἐξωτερικὸ τορνίρισμα ἁπλοῦ ἐξαρτήματος μὲ ἐργαλεῖο ξεχονδρίσματος καὶ ἐξομαλύνσεως.
Ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.
Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση ἐργαλειοφορείου.
Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση κουκουβάγιας.
Κοπὴ σπειρωμάτων στὸν τόρνο.
Τρύπημα τεμαχίων στὸν τόρνο.
Γύρισμα σπειροειδοῦς ἐλατηρίου.

III. ΦΡΕΖΑ

Περιγραφὴ τῆς φρέζας - Ἐργαλεῖα φρέζας.
Συγκράτηση ἐργαλείου καὶ τεμαχίου.
Λειτουργία διαιρέτη.
Κοπὴ ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ εὐθύγραμμους ὀδόντες.
Κατασκευὴ πολυσφήνου.

IV. ΠΛΑΝΕΣ

Κύρια Μέρη - Μηχανισμὸς τῆς πλάνης.
Κατεργασία ἐπιπέδου ἐπιφανείας.
Κατασκευὴ σφηνοδρόμου.
Κατασκευὴ πρίσματος σὲ σχῆμα V.

V. ΔΡΑΠΑΝΑ

Γενικὰ γιὰ τὰ δράπανα - μέτρα προστασίας - εἴδη δραπάνων.
Ἐκλογὴ καὶ τρόχισμα τοῦ τρυπανιοῦ - γωνίες κοπῆς.
Συγκράτηση τεμαχίου καὶ τρυπανιοῦ στὸ δράπανο.
Τρύπημα μὲ ἠλεκτροδράπανο καὶ ἀεροδράπανο χειρός.
Τρύπημα μὲ χειροκίνητο δράπανο.

VI. ΤΡΟΧΟΙ

Μέτρα προστασίας κατὰ τὸ τρόχισμα.
Ἐκλογὴ τοῦ τροχοῦ ἀνάλογα μὲ τὸ ὑλικὸ καὶ τὸ εἶδος τοῦ τροχίσματος (χονδρόκοκο, λεπτόκοκο).
Τρόχισμα ἐργαλείων τόρνου (βασικὲς μορφές).
Τρόχισμα τρυπανιῶν - κοπιδιῶν.
Ἐργαλεῖα ἀέρος (Δράπανο, τροχὸς κ.λπ.).

6. ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΟ

Τεχνολογία

Γενικὰ περὶ Σωληνώσεων - ἐξαρτήματα σωληνώσεων (Διαστολές, ἐπιστόμια, βάνες, ἀνεπίστροφα).

Ὑλικὰ κατασκευῆς τῶν σωλήνων.

Ἐργαλεῖα γιὰ τὴ διαμόρφωση τῶν σωλήνων.

Ὑλικὰ μονώσεως τῶν σωληνώσεων (Ἐπίδειξη, χαρακτηριστικά, ποῦ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται).

Ἐργασίες

Σύνδεση σωλήνων μὲ μοῦφες καὶ ρακόρ.

Σύνδεση σωλήνων διαφορετικῆς διαμέτρου.

Σύνδεση σωλήνων μὲ φλάντζες (Σημεῖα ποὺ ἀπαιτοῦν ἰδιαίτερη προσοχή, π.χ. ἀλφάδιασμα φλάντζας κλπ.).

Διαμόρφωση χαλκοσωλήνων, μολυβδοσωλήνων.

Κάμψη σωλήνων «ἐν θερμῷ» καὶ «ἐν ψυχρῷ».

Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωλήνα.

7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Γνωριμία μὲ ἐγκατάσταση ἀτμοῦ.

Γνωριμία μὲ ἐγκατάσταση Μ.Ε.Κ.

Ἐξάρμοση καὶ συναρμολόγηση ἐπιστομίων ἀτμοῦ, νεροῦ, λαδιοῦ καὶ τοποθέτηση τῶν καταλλήλων σαλαμαστρῶν καὶ ἑνώσεων (τσόντες).

Τρόπος κοπῆς ἑνώσεων (τσόντες).

Ἐξάρμοση ἀντλιῶν (νεροῦ, λαδιοῦ, πετρελαίου) διαφόρων τύπων, ἐπιθεώρηση καὶ συναρμολόγηση.

Ἐξάρμοση μηχανῆς ἐσωτερικῆς καύσεως, ἐπιθεώρηση, μέτρηση κουζινέτων, κομβίων, κυλίνδρων, ἐξάρμοση πώματος, στρώσιμο βαλβίδων, ἔλεγχος ἐλατηρίων, συρναρμολόγηση.

Τρόπος ρυθμίσεως μηχανῆς καὶ ἀντλίας πετρελαίου.

Ρύθμιση βαλβίδων.

Ἐξάρμοση ἀτμοστροβίλου, ἔλεγχος πτερυγίων, ἀκροφυσίων.

Ἔλεγχος ἀξονικῶν καὶ ἀκτινικῶν διακένων. Συναρμολόγηση.

Ἀναγνώριση τῶν δικτύων σὲ ἐγκατάσταση ἀτμοῦ καὶ Μ.Ε.Κ. καὶ τῶν βασικῶν ἐξαρτημάτων, ἐπίσης καὶ Ἀεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.

Βασικὲς ἐργασίες γιὰ τὴ θέση σὲ λειτουργία καὶ κράτηση ἐγκαταστάσεως ἀτμοῦ καὶ Μ.Ε.Κ. (προθέρμανση πετρελαίου, «ἀφὴ πυρῶν», ἐξυδάτωση κλπ.), ὡς ἐπίσης καὶ Ἀεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.

Συντήρηση. Περιοδικὲς καὶ ἔκτακτες συντηρήσεις. Πρόγραμμα συντηρήσεως. Ὑλικὰ συντηρήσεως. Τήρηση προγράμματος συντηρήσεως. Καρτέλλα συντηρήσεως μηχανήματος.

Λειτουργία Μηχανοστασίου. Ἡμερολόγιο Μηχανοστασίου. Τήρηση ἡμερολογίου.

Ἀνυψωτικὰ μέτρα καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται (Ὀνοματολογία, ἀνυψωτικὴ ἱκανότητα, σωστὴ χρήση).

Βαθμίδα Ἐκπαιδεύσεως :	Μέση
Εἰδικότητα :	Μηχανικοὶ
Μάθημα :	Πρόσθετα Μαθήματα γιὰ Εἰσαγωγὴ στὰ Α.Ε.Ι. (Μαθηματικὰ – Φυσικὴ – Χημεία)

Ἐφαρμόζεται τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ποὺ ἰσχύει κάθε φορὰ γιὰ τὰ ἡμερήσια Δημόσια Τεχνικὰ καὶ Ἐπαγγελματικὰ Λύκεια τοῦ Ὑπουργείου Ἐθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ποὺ ἀφοροῦν ὅλα τὰ Μαθήματα τῶν Λυκείων Ε.Ν./Μηχ/κῶν.

Μὲ κάθε τεχνικὸ ὅρο θὰ διδάσκεται καὶ ὁ ἀντίστοιχος Ἀγγλικός, σύμφωνα μὲ τὴ διεθνὴ Ναυτιλιακὴ Πρακτική. Πρὸς τὸ σκοπὸ αὐτὸν οἱ καθηγητὲς τῶν ναυτικῶν μαθημάτων, ἐκτὸς τῶν ἄλλων, πρέπει νὰ ἔχουν ὑπόψη καὶ τὸ Πρότυπο Ναυτιλιακὸ Λεξιλόγιο τοῦ IMCO (STANDARD MARITIME NAVIGATIONAL VOCOBULARY).

Σὲ ὅλα τὰ μαθήματα, ἀκόμα καὶ στὰ πλέον θεωρητικά, θὰ δίδονται γιὰ ἐπίλυση ἀσκήσεις μὲ περιεχόμενο ἄμεσα σχετιζόμενο μὲ τὴν ἐργασία ποὺ ἐκτελεῖται στὰ πλοῖα.

Οἱ καθηγητὲς θὰ ἀναθέτουν στοὺς μαθητὲς ἐργασίες, τὶς ὁποῖες αὐτοὶ θὰ ἐκτελοῦν ἄλλοτε κατὰ ὁμάδες καὶ ἄλλοτε μόνοι τους, κατὰ τὶς ὧρες τῆς μελέτης.

Ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συνοδεύεται πάντοτε μὲ παραδείγματα καὶ χρήση ἐποπτικοῦ ὑλικοῦ.

Τὰ ἐποπτικὰ μέσα καὶ τὰ διάφορα ὄργανα διδασκαλίας καὶ ἐκτελέσεως πειραμάτων θὰ χρησιμοποιοῦνται ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ διδάσκοντα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τοὺς μαθητές, ὅσο τὸ δυνατὸ πιὸ συχνά.

Ὁ Διευθυντὴς Σπουδῶν θὰ μεριμνᾶ ὥστε οἱ καθηγητὲς μαθημάτων ποὺ ἔχουν ἔστω καὶ μικρὴ μεταξύ τους σχέση, νὰ εἶναι ἀπόλυτα ἐνήμεροι στὸ περιεχόμενο τῶν μαθημάτων τὰ ὁποῖα διδάσκονται ἀπὸ ἄλλους συναδέλφους τους, ὅπως ἐπίσης καὶ ἐπὶ τῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἔχει ἑκάστοτε διδαχθεῖ, προκειμένου νὰ ἐξασφαλίζεται ὁ ἀπαιτούμενος μεταξύ τους συντονισμὸς ὥστε :

α) Νὰ διδάσκονται ἔγκαιρα τὰ τμήματα μαθημάτων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴ βάση διδασκαλίας ἄλλων μαθημάτων καὶ

β) Νὰ ἀποφεύγονται περιττοὶ ἀναδιπλασιασμοὶ διδασκομένης ὕλης.

Ὁ κάθε καθηγητὴς πρέπει νὰ εἶναι συνεχῶς ἐνήμερος τῆς ἀπηχήσεως τῆς διδασκαλίας του στοὺς μαθητές. Γιὰ τὸ σκοπὸ αὐτὸν ἐκτὸς ἀπὸ τὶς συχνὲς προφορικὲς ἐρωτήσεις, πρέπει οἱ μαθητὲς νὰ ὑποβάλλονται περιοδικὰ σὲ μὴ βαθμολογούμενους ἐλέγχους γνώσεων μὲ τὴ συμπλήρωση ἀπὸ αὐτοὺς «εἰδικῶν ἐρωτηματολογίων πολλαπλῆς ἐπιλογῆς» (TEST).

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ

ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Ἡ ἐτήσια συνδρομὴ τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως, ἡ τιμὴ τῶν φύλλων της ποὺ πωλοῦνται τμηματικὰ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων στὴν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως, καθορίσθηκαν ἀπὸ 1 Ἰανουαρίου 1981 ὡς ἀκολούθως:

Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	1.500
2. » » » Β'	»	3.000
3. » » » Γ'	»	1.000
4. » » » Δ'	»	2.500
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ.	»	1.000
6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου	»	200
7. » » » Παράρτημα	»	600
8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	7.000
9. » » Δελτίο Ἐμπορικῆς καὶ Βιομηχανικῆς Ἰδιοκτησίας	»	600
10. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη καὶ τὸ Δ.Ε.Β.Ι.	»	15.000

Οἱ Δῆμοι καὶ οἱ Κοινότητες τοῦ Κράτους καταβάλλουν τὸ 1/2 τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν.

Ὑπὲρ τοῦ Ταμείου Ἀλληλοβοηθείας Προσωπικοῦ τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) ἀναλογοῦν τὰ ἑξῆς ποσά:

1. Γιὰ τὸ Τεῦχος Α'	Δραχ.	75
2. » » » Β'	»	150
3. » » » Γ'	»	50
4. » » » Δ'	»	125
5. » » » Νομικῶν Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ.	»	50
6. » » » Ἀν. Εἰδ. Δικαστηρίου	»	10
7. » » » Παράρτημα	»	30
8. » » » Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν κ.λπ.	»	350
9. » » Δελτίο Ἐμπ. καὶ Βιομ. Ἰδιοκτησίας	»	30
10. Γιὰ ὅλα τὰ τεύχη	»	750

Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., εἶναι 7 δρχ., ἀπὸ 9 ὡς 24 σελ. 14 δρχ., ἀπὸ 25 ὡς 48 σελ. 20 δρχ., ἀπὸ 49 ὡς 80 σελ. 40 δρχ., ἀπὸ 81 σελ. καὶ ἄνω ἡ τιμὴ πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατὰ 40 δρχ. ἀνὰ 80 σελίδες.

Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Ἡ τιμὴ διαθέσεως στὸ κοινὸ τῶν ἐκδιδομένων ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Τυπογραφεῖο φωτοαντιγράφων τῶν διαφόρων φύλλων τῆς Ἐφημερίδας τῆς Κυβερνήσεως καθορίζεται σὲ τρεῖς (3) δραχμὲς κατὰ σελίδα.

Δ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Ι. Στὸ τεῦχος Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν καὶ Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

Α' Ἀνωνύμων Ἑταιρειῶν:

1. Τῶν καταστατικῶν	Δρχ.	18.000
2. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ συγχωνεύσεως ἀνωνύμων ἑταιρειῶν»	»	18.000
3. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν (ΦΕΚ 309/67, τ. Β')	»	9.000
4. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν	»	5.000
5. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως	»	8.000
6. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ παροχῆς ἀδείας ἐπεκτάσεως τῶν ἐργασιῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Δ.Σ. τοῦ ΕΛΤΑ, μὲ τὶς ὁποῖες ἐγκρίνονται καὶ δημοσιεύονται οἱ κανονισμοὶ αὐτοῦ	»	7.000
7. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ ἐγκαταστάσεως ὑποκαταστήματος, διορισμοῦ γενικοῦ πράκτορος καὶ παροχῆς πληρεξουσιότητος πρὸς ἀντιπροσώπευσιν ἐν Ἑλλάδι ἀλλοδαπῶν Ἑταιρειῶν» καὶ τῶν ἀποφάσεων «περὶ μεταβιβάσεως τοῦ χαρτοφυλακίου Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν κατὰ τὸ ἄρθρο 59 παρ. 1 τοῦ Ν.Δ. 400/70»	»	4.000
8. Τῶν ἀνακοινώσεων γιὰ κάθε μεταβολὴ ποὺ γίνεται μὲ ἀπόφαση Γ.Σ. ἢ Δ.Σ., τῶν προσκλήσεων σὲ γενικὲς συνελεύσεις, τῶν κατὰ τὸ ἄρθρο 32 τοῦ Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, τῶν ἀνακοινώσεων, ποὺ προβλέπονται ἀπὸ τὸ ἄρθρο 59 παρ. 3 τοῦ Ν.Δ. 400/1970 «περὶ Ἀλλοδαπῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν», τῶν ἀποφάσεων τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ ΕΛΤΑ, ποὺ ἀναφέρονται σὲ προσωρινὲς διατάξεις καὶ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Ὑπ. Συγκοινωνιῶν διὰ τοὺς ΗΛΠΑΠ – ΗΣΑΠ – ΟΣΕ	»	2.000
9. Τῶν συνοπτικῶν μηνιαίων καταστάσεων τῶν Τραπεζικῶν Ἑταιρειῶν	»	2.000
10. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς τοῦ Χρηματιστηρίου «περὶ εἰσαγωγῆς χρεωγράφων εἰς τὸ χρηματιστήριον πρὸς διαπραγμάτευσιν, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967»	Δρχ.	2.000
11. Τῶν ἀποφάσεων τῆς ἐπιτροπῆς κεφαλαιαγορᾶς «περὶ διαγραφῆς χρεωγράφων ἐκ τοῦ χρηματιστηρίου, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67»	»	2.000
12. Τῶν ἀποφάσεων «περὶ ἐγκρίσεως τιμολογίων τῶν Ἀσφαλιστικῶν Ἑταιρειῶν»	»	2.000

Β' Ἑταιρειῶν Περιωρισμένης Εὐθύνης:

1. Τῶν καταστατικῶν	Δρχ.	2.000
2. Τῶν κωδικοποιήσεων τῶν καταστατικῶν	»	2.000
3. Τῶν ἰσολογισμῶν κάθε χρήσεως	»	2.500
4. Τῶν ἐκθέσεων ἐκτιμήσεως περιουσιακῶν στοιχείων	»	2.000
5. Τῶν τροποποιήσεων τῶν καταστατικῶν (γιὰ κάθε συμβολαιογραφικὴ πράξη)	»	800
6. Τῶν ἀνακοινώσεων μὲ συμβολαιογραφικὴ πράξη	»	800
7. Τῶν ἀνακοινώσεων μὲ ἀπόφαση τῆς Γ.Σ.	»	600
8. Τῶν προσκλήσεων σὲ γενικὲς συνελεύσεις	»	600

Γ' Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν – Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων καὶ Φιλανθρωπικῶν Σωματείων:

1. Τῶν ὑπουργικῶν ἀποφάσεων «περὶ χορηγήσεως ἀδείας λειτουργίας Ἀλληλασφαλιστικῶν Συνεταιρισμῶν – Ἀλληλασφαλιστικῶν Ταμείων»	»	2.000
2. Τῶν ἰσολογισμῶν τῶν ἀνωτέρω Συνεταιρισμῶν, Ταμείων καὶ Σωματείων	»	2.500
Δ' Τῶν δικαστικῶν πράξεων:	Δρχ.	800

ΙΙ. Στὸ Τέταρτο τεῦχος:

Τῶν δικαστικῶν πράξεων γιὰ παρακατάθεση ἀποζημιώσεως	»	800

Ε'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ τὰ τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στὰ Δημόσια Ταμεῖα ἔναντι ἀποδεικτικοῦ εἰσπράξεως, τὸ ὁποῖο φροντίζει ὁ ἐνδιαφερόμενος νὰ τὸ στείλει στὴ Γενικὴ Δ/νση τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

2. Οἱ συνδρομὲς τοῦ ἐξωτερικοῦ εἶναι δυνατὸ νὰ στέλνονται καὶ σὲ ἀνάλογο συνάλλαγμα μὲ ἐπιταγὴ ἐπ' ὀνόματι τοῦ Διευθυντῆ τῶν Διοικητικῶν καὶ Οἰκονομικῶν Ὑποθέσεων τοῦ Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου.

3. Τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστὸ ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω συνδρομῶν καὶ τελῶν δημοσιεύσεων καταβάλλεται ὡς ἑξῆς:

α) στὴν Ἀθήνα: στὸ Ταμεῖο τοῦ ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα Ἐθνικοῦ Τυπογραφείου),

β) στὶς ὑπόλοιπες πόλεις τοῦ Κράτους: στὰ Δημόσια Ταμεῖα καὶ ἀποδίδεται στὸ ΤΑΠΕΤ σύμφωνα μὲ τὶς 192378/3639/1947 (RONEO 185) καὶ 178048/5321/31.7.65 (RONEO 139) ἐγκύκλιες διαταγὲς τοῦ Γ.Λ.Κ.,

γ) στὶς περιπτώσεις συνδρομῶν ἐξωτερικοῦ: ὅταν ἡ ἀποστολή τους γίνεται μὲ ἐπιταγὲς μαζὶ μ' αὐτὲς στέλνεται καὶ τὸ ὑπὲρ τοῦ ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ὁ Γενικὸς Διευθυντὴς
ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ